

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-106735

(43)Date of publication of application : 23.04.1996

(51)Int.Cl.

G11B 20/18

G11B 20/18

(21)Application number : 06-263295

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 04.10.1994

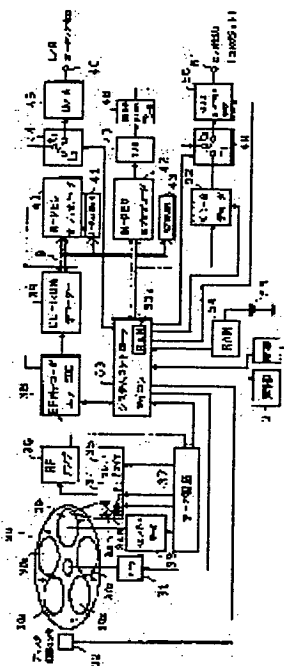
(72)Inventor : NAGANO SHUICHI
TOMIZAWA KENJI

(54) REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the display of a blank data by detecting the blank of the data from data-length information and the continuity of an address and conducting the read operation of static image data again in the reproduction of a static image.

CONSTITUTION: In the reproduction of static image data, the continuity of a decoded address is checked by a CD-ROM decoder 39, and the blank of a data at a sector unit is decided when discontinuity is detected. A variable-length coding code processing section generates an error signal when a specified variable-length code and read data length do not coincide in an MPEG video decoder 42. A system controller 53 receives the error signal, reads data from a disk again, and displays data on a display section 3 at the time of the normal error signal. Accordingly, a static image having no blank can be obtained, and availability to a user in an interactive type, etc., is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.08.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 1 0 6 7 3 5

(43) 公開日 平成 8 年 (1 9 9 6) 4 月 2 3 日

(51) Int. Cl. ⁶
G11B 20/18

識別記号 庁内整理番号
552 F 8940-5D
574 C 8940-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 2 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 2 6 3 2 9 5

(22) 出願日 平成 6 年 (1 9 9 4) 1 0 月 4 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 1 8 5

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

(72) 発明者 長野 秀一

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ
ニー株式会社内

(72) 発明者 富沢 健二

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソ
ニー株式会社内

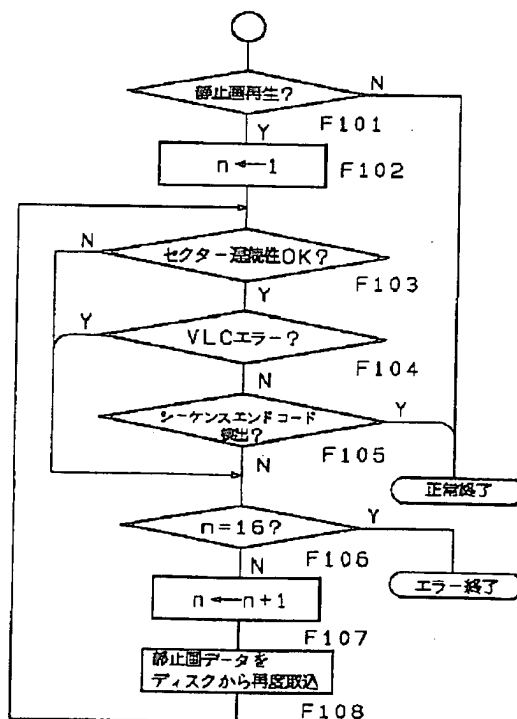
(74) 代理人 弁理士 脇 篤夫 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 再生装置

(57) 【要約】

【目的】 データの欠落した静止画が表示されてしまうことを防止する。

【構成】 静止画データとデータ長情報が記録されているディスクに対する再生装置において、データ欠落検出手段が、読み出された静止画データについてのデータ長情報を検出し、読み出された静止画データのデータ長と比較して読出データの欠落の有無を判別する (F104)。また連続性検出手段が、読み出された静止画データについてのアドレスの連続性をみてデータの欠落の有無を判別する (F103)。データ欠落が判別された場合は、制御手段は再度同一の静止画データの読出動作を実行させる (F108)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともデータ長が固定されていない静止画データが記録されるとともに、静止画データについてのデータ長情報が記録されているディスクに対して再生を行なうことができる再生装置において、ディスクから所要の静止画データを読み出す読出手段と、

前記読出手段によって読み出された静止画データをデコードして再生出力するデコード手段と、

前記読出手段によって読み出された静止画データについてのデータ長情報を検出し、読み出された静止画データのデータ長と比較することで、読出データの欠落の有無を検出するデータ欠落検出手段と、

前記データ欠落検出手段によってデータ欠落が検出されたら、前記読出手段に再度同一の静止画データの読出動作を実行させることのできる制御手段と、

を備えて構成されることを特徴とする再生装置。

【請求項 2】 前記読出手段によって読み出された静止画データについてのアドレスの連続性を検出する連続性検出手段を備え、

前記制御手段は、前記データ欠落検出手段によってデータ欠落が検出された場合、又は前記連続性検出手段読出手段によってアドレスの不連続状態が検出された場合に、前記読出手段に再度同一の静止画データの読出動作を実行させることができるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の再生装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオ CD などの静止画データを記録できるディスクを再生することのできる再生装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】 CD - D A やビデオ CD など、いわゆる ROM タイプの多様なディスクメディアが普及している。CD - D A ではデジタル音声データを記録して音楽等を高音質で楽しめるようにされており、またこの CD - D A の一種としてサブコードデータ内に静止画像データも記録した CD - G も知られている。さらにいわゆる CD - ROM の一種としてデジタル音声データとともに動画データや静止画データを記録したビデオ CD も開発されている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ビデオ CD においては、単に動画トラックを再生してだけでなく、メニュー映像などの静止画を再生させ、ユーザーとの対話形式で再生動作を実行していくという、いわゆるプレイバックコントロール機能を備えたものがある。これは、静止画データとして記録されているメニュー映像を再生させ、ユーザーがそれに応じて選択操作を行なう。すると選択された選択肢によって指定されたデータ

が再生されるものである。選択肢によって再生指定できるのは動画トラックや静止画データ、音声トラックなど様々である。

【 0 0 0 4 】 ここで、特にメニュー映像などの静止画や、メニュー選択に基づいて再生される静止画などは、動画トラックとは別にセグメントプレイアイテムとしてディスク上の所定領域に記録されている。なおセグメントプレイアイテムは動画データとされる場合もある。

【 0 0 0 5 】 ところで、ディスクからデータを読み出す際には、外乱などの影響でデータの一部分が欠落してしまうことがある。ここで、静止画データが再生される場合は、ディスクからのデータ読取動作の際にデータが欠落することは大きな問題となる。即ち、静止画の場合、ディスクから 1 度読み出した 1 画面のデータを或る程度の時間継続して出力することが多いため、ディスクからの読取データの一部分が欠落した場合は、画面上でその部分が表示されないことになってしまう。例えばメニュー画面の映像であつたら、選択に必要な映像が欠けてしまつてユーザーが選択操作を行なうことができなくなるといふことも発生する。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような問題点に鑑みて、データの欠落した静止画が表示されてしまうことを防止することを目的とする。

【 0 0 0 7 】 このため、少なくともデータ長が固定されていない静止画データが記録されるとともに、静止画データについてのデータ長情報が記録されているディスクに対して再生を行なうことができる再生装置において、読出手段と、デコード手段と、データ欠落検出手段と、制御手段とを設ける。読出手段はディスクから所要の静止画データを読み出す。デコード手段は読出手段によって読み出された静止画データをデコードして再生出力する。データ欠落検出手段は、読出手段によって読み出された静止画データについてのデータ長情報を検出し、読み出された静止画データのデータ長と比較することで、読出データの欠落の有無を検出する。制御手段は、データ欠落検出手段によってデータ欠落が検出されたら、読出手段に再度同一の静止画データの読出動作を実行させることができるように構成する。

【 0 0 0 8 】 また、読出手段によって読み出された静止画データについてのアドレスの連続性を検出する連続性検出手段を備えるようにもする。そして制御手段は、データ欠落検出手段によってデータ欠落が検出された場合、又は連続性検出手段読出手段によってアドレスの不連続状態が検出された場合に、読出手段に再度同一の静止画データの読出動作を実行させることができるように構成する。

【 0 0 0 9 】

【作用】 静止画データの読出動作時に、何らかの原因でデータ欠落が生じた場合は、再度その静止画データの読

出を実行して欠落のない静止画データを得ることで、することで、画面上の一部又は全部が欠落した静止画が表示されてしまうことは防止される。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例としてビデオCDとCD-DA（デジタルオーディオCD及びCD-G）について映像／音声の再生が可能とされた再生装置を説明する。ビデオCDとしてはプレイバックコントロール機能の付加されたものが存在するが、本実施例ではこれにも対応する再生装置とする。説明は以下の順序で行なう。

【I. ビデオCDのデータ構造】

1. データ形態
 - a. ビデオデータ
 - b. オーディオデータ
 - c. 管理データ
2. トラック構造
3. セクター構造
4. ディスク上の配置
5. TOC及びサブコード
6. ディレクトリ構造
7. ビデオCDデータトラック
 - a. PVD（基本ボリューム記述子）
 - b. ビデオCDインフォメーション
 - b1 - ディスクインフォメーション
 - b2 - エントリーテーブル
 - b3 - リストIDオフセットテーブル
 - b4 - PSD（プレイシーケンスディスクリプタ）
 - * プレイリスト
 - * セレクションリスト
 - * エンドリスト
- c. セグメントプレイアイテム

【II. プレイバックコントロール（PBC）】

1. リスト構造
2. 具体例

【III. 再生装置の構成】

1. 外観
2. 回路ブロック

【IV. 静止画再生時の動作】

【0011】 【I. ビデオCDのデータ構造】

1. データ形態
- ビデオCD規格は、高能率符号化技術として標準化されたMPEG方式を応用し、CD-ROMディスクから60分以上の動画像及び音声を再生することができるようにしたものである。これにより音楽、映画、カラオケなどの家庭用ソフトウェアとして有用であるとともに、さらに、静止画も組み合わせて教育ソフト、電子出版ソフト、ゲームソフトなどにも対応可能とされる。このビデオCDでは、動画データについてはMPEG方式でデータ圧縮するとともに、この動画データを圧縮したオーディオデータに多重化して記録している。さらに、所定の

領域には再生に必要な管理データが記録されている。図5にビデオCD（XA仕様）のデータのフォーマットを示している。

【0012】 a. ビデオデータ画像とオーディオの記録フォーマットとしては、図5からわかるようにビデオデータに1.152Mbit/秒、オーディオデータに64Kbit/秒～384Kbit/秒が割り当てられている。ビデオデータ（動画）の画素寸法は、NTSC信号(29.97Hz)及びフィルム(23.976Hz)の場合は352×240画素、PAL信号(25Hz)の場合は352×288画素となり、即ち図7のようになる。また、静止画の画素数としては、NTSC方式の場合、標準レベルで352×240画素、高精細レベルで704×480画素とされる。PAL方式の場合は、標準レベルで352×288画素、高精細レベルで704×576画素とされる。

【0013】 MPEG方式によるビデオデータ（動画）の圧縮符号化は次のように行なわれる。圧縮前の映像信号をNTSC方式とすると、このNTSC方式の場合1秒間が30フレームの映像信号により構成される。MPEG方式では、各映像信号（1フレーム）に対して平面方向にブロック分け（横22ブロック分割、縦15ブロック分割で、330ブロック）を行ない、各ブロックのデータをDCT変換し、さらにビット数を減らすために再量子化を行なう（高域成分を0にする）。そして、ブロックを1フレームの画面左上となるブロックからジグザグとなるようにブロック順を並び替え、ランレングスコーディングを行なってさらにビット数の圧縮を行なうようにしている。

【0014】 このように圧縮処理される映像信号の各フレームについては、その時間的に前後となるフレームでは映像情報として非常に似たものであり、これを利用してさらに情報の圧縮が行なわれ、圧縮度の異なる3種類の映像データ（1フレームの映像データ）が設けられる。これらは、Iピクチャー（Intra Picture）、Pピクチャー（Predicted Picture）、Bピクチャー（Bidirectionally predicted Picture）と呼ばれる。

【0015】 そして、1秒間についての30枚の各フレームについて、一般的には図6（a）のようにIピクチャー、Pピクチャー、Bピクチャーが並ぶことになる。例えばこの場合、15フレーム間隔のフレームがIピクチャー I_1 、 I_2 とされ、また、8枚のPピクチャー P_1 ～ P_8 、及び20枚のBピクチャー B_1 ～ B_{20} がそれぞれ図示のように配置される。あるIピクチャーから次のIピクチャーの前のフレームに至る区間をGOP（Group of Picture）と呼ぶ。

【0016】 Iピクチャーは上記したようにDCT変換により符合化された正規の画像データである。Pピクチャーは図6（b）のように、最も近いIピクチャー又はPピクチャーから、動き補償を用いて符合化されて生成される。例えばPピクチャー P_1 はIピクチャー I_1 を

用いて、また、PピクチャーP₁はPピクチャーP₁を用いて生成される。このため、PピクチャーはIピクチャーより圧縮されたものとなる。なお、順次前のIピクチャー又はPピクチャーから生成するため、エラーが生ずると、エラーが伝搬してしまうことになる。

【0017】Bピクチャーは、図6(c)のように過去及び未来の両方のIピクチャー又はPピクチャーを用いて生成される。例えばBピクチャーB₁、B₂はIピクチャーI₁とPピクチャーP₁を用いて生成され、BピクチャーB₃、B₄はPピクチャーP₁とPピクチャーP₂を用いて生成される。Bピクチャーは最も圧縮されたデータとなる。また、データ生成レファレンスとはならないため、エラーが伝搬されることはない。

【0018】MPEGのアルゴリズムでは、Iピクチャーの位置や同期を選択することが許されており、この選択はランダムアクセス度やシーンカット等の事情から決定される。例えばランダムアクセスを重視すれば、図6(a)のように少なくとも1秒間に2枚のIピクチャーが必要となる。さらに、Pピクチャー、Bピクチャーの頻度も選択可能であり、これはエンコード手段のメモリ容量などに応じて設定されるものである。

【0019】また、MPEG方式におけるエンコード手段は、デコードにおいて効率が良くなるように映像データストリームを再配置して出力するようにしている。例えば図6(a)の場合において、表示すべきフレーム順序(デコード出力順序)は、図6(a)下部に示したフレーム番号どおりとなるが、デコードがBピクチャーを再合成するためにBピクチャーより前時点でレファレンスとなるPピクチャーが必要となる。このためエンコード側では、図6(d)のフレーム順序を図6(e)のように並べ換えて、これを映像データストリームとして伝送するようにしている。

【0020】b. オーディオデータ

MPEGのオーディオデータフォーマットは32kbit/秒～448kbit/秒までの広範囲な符号化速度に対応している。ただし、ソフト簡易製作と高音質化を鑑みてトラック2以降の動画トラックについては224kbit/秒としている。標準化周波数はCD-DAと同様に44.1kHzである。

【0021】c. 管理データ

ビデオCDにはビデオデータ、オーディオデータの他に、これらの再生動作の各種コントロールを行なう管理データが記録される。即ち、CD-DAと同様にTOC及びサブコードが記録されてトラック数、各トラックの開始位置(絶対時間)などが示されている。さらにビデオCDにはトラック1がビデオCDデータトラックとして用いられ、各種管理情報が記録される。後述するプレイバックコントロール動作も、ビデオCDデータトラック内のデータを用いて実現される。これらの管理データについては、それぞれ後に詳述する。

【0022】2. トラック構造

例えば音楽などにおいて1曲の単位データとなるビデオ及びオーディオデータが記録されるトラックのデータ構造は図8(a)のようになる。CD-DAのようにトラックナンバで検索することを想定し、1トラックの先頭には150セクタのポーズマージンがとられている。さらにポーズマージンに続く15セクターはフロントマージン、またトラックの最後の15セクターはリアマージンとして空データ領域とされる。

【0023】フロントマージンとリアマージンの間がMPEGデータ領域とされる。MPEGデータ領域には、図8(b)のように映像データとなるセクターVと音声データとなるセクターAが平均して6:1の比率で配置されるように、インターリーブにより時分割的に多重化されて記録されることになる。

【0024】3. セクター構造

トラック内において、1つのデータ単位となるセクターの構造は図9に示される。図9(a)はセクターの基本構成を示す。1セクターはバックヘッダとバックデータから成る2324バイトのバックにより形成される。セクターの先頭には、12バイトのバックヘッダが設けられ、残りの2312バイトが1バケットとされる。バックヘッダには、まず4バイトのバックスタートコードが配され、続いて5バイトのシステムクロックレファレンス(SCR)が設けられ、最後に3バイトのMUXレートが設けられる。

【0025】システムクロックレファレンス(SCR)は、一種の絶対時間を意味するコードであり、このSCRを基準として後述するPTS(Presentation Time Stamp: 画像出力開始時刻)が決められる。このSCRは、 $SCR(i) = C + i * 1200$ とされる。iは映像データストリーム内でのセクターのインデックスナンバーであり、これは先頭のフロントマージン部分では『0』とされている。Cは定数で常に『0』である。また1200は75Hzセクターで90kHzのシステムクロック時の値(90000/75=1200)である。なお、このバックヘッダは映像データの全てのセクターVにおいて設けられるものである。

【0026】1バックで構成されるセクターにはこのようなバックヘッダが設けられるが、セクターがビデオデータを記録するセクターとされる場合はバックヘッダに続く2312バイトのバケットは、一例として図9

(b)のように構成される。まずバックヘッダに続く18バイトにバケットヘッダが設けられる。バケットヘッダの先頭の3バイトはバケットスタートコードとされる。そして1バイトのID、2バイトのバケット長、2バイトのSTD(system target decoder)、5バイトのPTS、5バイトのDTS(decoding time stamp)が記録される。画像出力開始時刻であるPTSは、音声データと同期をとるようにセットされる。またDTSはデコ

ード開始時刻を示すものである。

【0027】このバケットヘッダに続く2294バイトがビデオバケットとされ、実際のビデオデータが記録される。つまり上述したようにIピクチャー、Pピクチャー、Bピクチャーによる映像データストリームが記録される。なお、ビデオセクターが連続している区間において最初のビデオセクターでは、ビデオバケットはこのように2294バイトとされるが、以降の連続するビデオセクターではバケットヘッダにおけるSTDを省略でき、ビデオバケットは2296バイトに拡張される。

【0028】セクターがオーディオデータを記録するセクターとされる場合は、バックヘッダに続く2312バイトのバケットは、一例として図9(c)のように構成される。まずビデオセクターと同様にバックヘッダに続いてバケットヘッダが設けられるが、このバケットヘッダは3バイトのバケットスタートコード、1バイトのID、2バイトのバケット長、2バイトのSTD、5バイトのPTSの13バイトで構成される。そしてオーディオバケットとして2279バイトを割り当てて圧縮されたデジタルオーディオデータが記録されるようにしている。このオーディオバケットの後ろに20バイトの空きエリアを付加して2324バイトの1バック(1セクター)が構成される。

【0029】セクターはこのように構成されており、このなかで同期のための時間情報はSCR、DTS、PTSとなる。つまり、1つのトラックには図8(b)のようにビデオセクターVとオーディオセクターAが時系列的に並ぶために、この同期をとることが必要であるが、この同期処理のためにSCR、DTS、PTSが用いられる。即ち、SCRを基準クロックとして、各セクターでDTSにおいてビデオバケット又はオーディオバケットのデコードを開始する時刻が示される。さらに、PTSで出力(表示又は音声出力)を行なう時刻が示される。このようにビデオセクターとオーディオセクターは、これらの時間情報により互いに同期がとれるように構成されている。

【0030】3. ディスク上の配置

CD-DA及びビデオCDのディスク上の構造を図10に示した。CD-DAでは図10(a)のようにディスク最内周側にリードインエリアが設けられ、ここにTOCデータが記録されている。TOCデータとしては、各トラックの開始位置やトラック数、演奏時間等が記録されている。リードインエリアに続いてトラックデータがトラック#1～トラック#nとして記録され、最外周位置にリードアウトエリアが設けられている。各トラックには44.1kHz サンプリングで16ビット量子化のデジタルオーディオデータがサブコードデータとともに記録される。

【0031】一方、ビデオCDのディスク上の構造は図10(b)に示される。ビデオCDの場合も、CD-D

Aとほぼ同様に、ディスク最内周側にリードインエリアが設けられ、TOCデータが記録されている。そしてリードインエリアに続いてトラック#1～トラック#nが記録され、最外周位置にリードアウトエリアが設けられている。

【0032】ただしビデオCDの場合、トラック#1は第1トラックとしての実際の映像又は音声データの記録には用いられておらず、ビデオCDデータトラックとして使用されている。そして、トラック#2～トラック#nに実際の映像/音声データが記録される。即ちトラック#2～トラック#nは図9で説明したようなビデオセクター及びオーディオセクターによって図8のように構成されている。また、ビデオCDの場合、オーディオデータのみが記録されたトラックを設けることもでき、その場合はCD-DAと同様の44.1kHz サンプリングで16ビット量子化のデジタルオーディオデータが記録される。

【0033】なお、CD-DA、ビデオCDのいずれも、トラック数は最大99まで可能となる。従ってCD-DAの場合、最大99曲、ビデオCDの場合最大98シーケンスが記録できる。シーケンスとは動画の連続した1つの区切りのことであり、例えばカラオケなどの画像が記録されていた場合、1曲(1トラック)が1シーケンスであり、また映画の場合は通常1ディスクが1シーケンスとなる。

【0034】トラック#1を用いたビデオCDデータトラックには、図10(b)下段に示すようにPVD(基本ボリューム記述子)、カラオケベーシックインフォメーションエリア、ビデオCDインフォメーションエリア、セグメントプレイアイテムエリア、その他のファイル(CD-Iアプリケーションプログラム等)が用意されている。これらについては後述する。

【0035】5. TOC及びサブコード

ビデオCD及びCD-DAにおいてリードインエリアに記録されるTOC及びサブコードについて説明する。ビデオCD及びCD-DAにおいて記録されるデータの最小単位は1フレームとなる。98フレームで1ブロックが構成される。

【0036】1フレームの構造は図12のようになる。1フレームは588ビットで構成され、先頭24ビットが同期データ、続く14ビットがサブコードデータエリアとされる。そして、その後にデータ及びパリティが配される。

【0037】この構成のフレームが98フレームで1ブロックが構成され、98個のフレームから取り出されたサブコードデータが集められて図13(a)のような1ブロックのサブコードデータが形成される。98フレームの先頭の第1、第2のフレーム(フレーム98n+1、フレーム98n+2)からのサブコードデータは同期パターンとされている。そして、第3フレームから第

98 フレーム (フレーム $98n+3$ ~ フレーム $98n+98$) までで、各 96 ビットのチャンネルデータ、即ち P, Q, R, S, T, U, V, W のサブコードデータが形成される。

【0038】このうち、アクセス等の管理のためには P チャンネルと Q チャンネルが用いられる。ただし、P チャンネルはトラックとトラックの間のポーズ部分を示しているのみで、より細かい制御は Q チャンネル ($Q_1 \sim Q_{16}$) によって行なわれる。96 ビットの Q チャンネルデータは図 13 (b) のように構成される。

【0039】まず $Q_1 \sim Q_4$ の 4 ビットはコントロールデータとされ、オーディオのチャンネル数、エンファシス、CD-ROM の識別などに用いられる。即ち、4 ビットのコントロールデータは次のように定義される。

『0***』…2 チャンネルオーディオ

『1***』…4 チャンネルオーディオ

『*0**』…CD-DA

『*1**』…CD-ROM

『**0*』…デジタルコピー不可

『**1*』…デジタルコピー可

『***0』…プリエンファシスなし

『***1』…プリエンファシスあり

【0040】次に $Q_5 \sim Q_8$ の 4 ビットはアドレスとされ、これはサブ Q データのコントロールビットとされている。このアドレス 4 ビットが『0001』である場合は、続く $Q_9 \sim Q_{16}$ のサブ Q データはオーディオ Q データであることを示し、また『0100』である場合は、続く $Q_9 \sim Q_{16}$ のサブ Q データがビデオ Q データであることを示している。そして $Q_9 \sim Q_{16}$ で 72 ビットのサブ Q データとされ、残りの $Q_{17} \sim Q_{16}$ は CRC とされる。

【0041】リードインエリアにおいては、そこに記録されているサブ Q データが即ち TOC 情報となる。つまりリードインエリアから読み込まれた Q チャンネルデータにおける $Q_9 \sim Q_{16}$ の 72 ビットのサブ Q データは、図 14 (a) のような情報を有するものである。サブ Q データは各 8 ビットのデータを有している。

【0042】まずトラックナンバが記録される。リードインエリアではトラックナンバは『00』に固定される。続いて POINT (ポイント) が記され、さらにトラック内の経過時間として MIN (分)、SEC (秒)、FRAME (フレーム番号) が示される。さらに、PMIN, PSEC, PFRAME が記録されるが、この PMIN, PSEC, PFRAME は、POINT の値によって意味が決定されている。

【0043】POINT の値が『01』~『99』のときは、その値はトラックナンバを意味し、この場合 PMIN, PSEC, PFRAME においては、そのトラックナンバのトラックのスタートポイント (絶対時間アドレス) が分 (PMIN)、秒 (PSEC)、フレーム番

号 (PFRAME) として記録されている。

【0044】POINT の値が『A0』のときは、PMIN に最初のトラックのトラックナンバが記録される。また、PSEC の値によって CD-DA, CD-I, CD-ROM (XA 仕様) の区別がなされる。POINT の値が『A1』のときは、PMIN に最後のトラックのトラックナンバが記録される。POINT の値が『A2』のときは、PMIN, PSEC, PFRAME にリードアウトエリアのスタートポイントが絶対時間アドレスとして示される。

【0045】例えば 6 トラックが記録されたディスクの場合、このようなサブ Q データによる TOC としては図 15 のようにデータが記録されていることになる。図 15 に示すようにトラックナンバ TNO は全て『00』である。ブロック NO. とは上記のように 98 フレームによるブロックデータとして読み込まれた 1 単位のサブ Q データのナンバを示している。各 TOC データはそれぞれ 3 ブロックにわたって同一内容が書かれている。図示するように POINT が『01』~『06』の場合、PMIN, PSEC, PFRAME としてトラック #1 ~ トラック #6 のスタートポイントが示されている。

【0046】そして POINT が『A0』の場合、PMIN に最初のトラックナンバとして『01』が示される。また PSEC の値によってディスクが識別され、このディスクが CD-ROM (XA 仕様) の場合は、図示するように PSEC =『20』とされる。CD-DA の場合は『00』、CD-I の場合は『10』となる。

【0047】そして POINT の値が『A1』の位置に PMIN に最後のトラックのトラックナンバが記録され、POINT の値が『A2』の位置に、PMIN, PSEC, PFRAME にリードアウトエリアのスタートポイントが示される。ブロック $n+27$ 以降は、ブロック $n \sim n+26$ の内容が再び繰り返して記録されている。

【0048】トラック #1 ~ #n 及びリードアウトエリアにおいては、そこに記録されているサブ Q データは図 14 (b) の情報を有する。まずトラックナンバが記録される。即ち各トラック #1 ~ #n では『01』~『99』のいずれかの値となる。またリードアウトエリアではトラックナンバは『AA』とされる。続いてインデックスとして各トラックをさらに細分化することができる情報が記録される。

【0049】そして、トラック内の経過時間として MIN (分)、SEC (秒)、FRAME (フレーム番号) が示される。さらに、AMIN, ASEC, AFRAME として、絶対時間アドレスが分 (AMIN)、秒 (ASEC)、フレーム番号 (AFRAME) として記録されている。

【0050】6. ディレクトリ構造

ビデオ CD のディレクトリ構造を図 11 に示す。図 10

(b) に示したビデオCDにおいてはディレクトリ構造として図11のように、ビデオCDディレクトリ、MP EGオーディオ/ビデオ、CD-DA、セグメント、CD-I、カラオケ、EXTが要求される。ビデオCDディレクトリは図10(b)のトラック#1内におけるビデオCDインフォメーションエリアに記録されるものであり、ディスクインフォメーション、エントリーテーブル、リストIDオフセットテーブル、プレイシーケンスディスクリプタが設けられる。これら各々については後述する。

【0051】MP EGオーディオ/ビデオは即ちオーディオ/ビデオのシーケンスデータであり、つまり最大99トラックが記録できるビデオCDではトラック#2～トラック#99までの最大98個のシーケンスデータとなる。

【0052】セグメントとは最大1980単位記録できるセグメントプレイアイテム#1～#1980であり、これはトラック#1内におけるセグメントプレイアイテムエリアに記録される。

【0053】さらに、トラック#1内におけるCD-Iアプリケーションプログラムは、そのディレクトリファイルが、CD-Iとして、ディレクトリ構造に組み込まれ、またカラオケベーシックインフォメーションエリアが使用される場合は、そのディレクトリファイルが、カラオケとして、ディレクトリ構造に組み込まれる。オーディオデータのみが記録されたトラックを設ける場合は、そのディレクトリファイルが、CD-DAとして、ディレクトリ構造に組み込まれ、また、PSD_X、VCD及びLOT_X、VCDが使用される場合は、そのディレクトリファイルが、EXTとして、ディレクトリ構造に組み込まれる。

【0054】7. ビデオCDデータトラック

ビデオCDにおいては上述したようにトラック#1がビデオCDデータトラックとして使用される。そして、図10を用いて上述したように、この領域にPVD(基本ボリューム記述子)、カラオケベーシックインフォメーションエリア、ビデオCDインフォメーションエリア、セグメントプレイアイテムエリア、その他のファイル(CD-Iアプリケーションプログラム等)が設けられる。

【0055】図10(b)に示したようにPVDはディスク上の絶対時間アドレス00:02:16(分/秒/フレーム)からの位置に配置される。またカラオケベーシックインフォメーションエリアは絶対時間アドレス00:02:16からの位置に配置される。ビデオCDインフォメーションエリアは絶対時間アドレス00:04:00からの位置に配置される。そして、セグメントプレイアイテムエリアはビデオCDインフォメーションエリア内で示される位置から、またCD-IアプリケーションプログラムはPVD内で示される位置から、それ

ぞれ配置される。

【0056】a. PVD(基本ボリューム記述子)

ディスク上の絶対時間アドレス00:02:16からの位置に配置されるPVD(基本ボリューム記述子)の構造は図16のとおりである。まず、ボリューム構造スタンダードIDとして『CD001』というデータが記録される。続いてシステム認識子、ボリューム認識子、アルバムのボリューム数、アルバムセットシーケンス番号が記録される。1つのアルバムは1枚のディスクから構成される場合と複数のディスクから成る場合があるが、アルバムのボリューム数はその1つのアルバムにおけるディスクの数となる。そして、そのうちの何枚目のディスクであるかがアルバムセットシーケンス番号とされる。

10 成される場合と複数のディスクから成る場合があるが、アルバムのボリューム数はその1つのアルバムにおけるディスクの数となる。そして、そのうちの何枚目のディスクであるかがアルバムセットシーケンス番号とされる。

【0057】そして論理ブロックサイズ、バステーブル、バステーブルのアドレス、ルートディレクトリレコードが記録される。また、アルバム認識子としてディスクタイトルが記録され、続いて発行者、著者名が記録される。さらにアプリケーション認識子としてCD-Iのアプリケーションネームが記録される。続いてコピーライトファイル名、要約ファイル名、目録ファイル名、製作日時、修正日時、満期日時、有効日時、ファイル構造スタンダードバージョン番号、最後にXALラベルコードが記録される。

【0058】b. ビデオCDインフォメーション

ディスク上の絶対時間アドレス00:04:00からは、ビデオCDインフォメーションが記録される。このビデオCDインフォメーションとしては、図17のようにディスクインフォメーション、エントリーテーブル、リストIDオフセットテーブル、プレイシーケンスディスクリプタ(PSD)が設けられる。これらが図11に示したビデオCDディレクトリにおける各ファイル構成となる。

【0059】ディスクインフォメーションはビデオCDインフォメーションの先頭位置である絶対時間アドレス00:04:00から配置されている。エントリーテーブルは絶対時間アドレス00:04:01から配置される。リストIDオフセットテーブルは絶対時間アドレス00:04:02から絶対時間アドレス00:04:33までの位置に配置される。プレイシーケンスディスクリプタ(PSD)は絶対時間アドレス00:04:34から配置され、最大で絶対時間アドレス00:07:64までとなる。

【0060】-b1- ディスクインフォメーション

まず絶対時間アドレス00:04:00から配置されるディスクインフォメーションについて説明する。ディスクインフォメーションの領域は図18のような構造とされる。

【0061】まず、第1～8バイト目にビデオCDのシステム認識子が記録される。続いて第9～10バイト目

40

50

の2バイトでバージョン番号が記録される。バージョン2.0の場合『\$0200』となる。続いて第11～26バイト目の16バイトで各ディスクに固有に与えられているアルバム認識子が記録される。

【0062】第27～28バイト目の2バイトにアルバムでのボリューム数、続く2バイトにアルバムセットシーケンス番号が記録される。1つのアルバムは1枚のディスクから構成される場合と複数のディスクから成る場合があるが、アルバムのボリューム数はその1つのアルバムにおけるディスクの数となる。そして、そのうちの何枚目のディスクであるかがアルバムセットシーケンス番号とされる。

【0063】第31～43バイト目の13バイトに、動画トラックのサイズマップが記録される。これは、各トラック#2～#99についてのデータがNTSC信号であるかPAL信号であるかを判別するデータである。即ち13バイトのうちの最初のバイトのLSBはトラック#2を示し、ここから最後のバイトのビット1まで、各1ビットでトラック#99までのデータが記録される。各トラックに対応するビットについて『0』であればNTSCを、また『1』であればPALを示すことになる。

【0064】第44バイト目に1バイトでステータスフラグが記録される。この1バイトではビット0～ビット7のうち、ビット0がカラオケベーシックインフォメーションのフラグとされる。ビット0が『0』であればカラオケベーシックインフォメーションは存在せず、また『1』であれば絶対時間アドレス00:03:00のセクターからカラオケベーシックインフォメーションが記録されていることが示される。

【0065】第45～48バイト目の4バイトに、PSD(プレイシーケンスディスクリプタ)のバイトサイズが示される。図17のようにPSDは絶対時間アドレス00:04:34から、最大で絶対時間アドレス00:07:64までに記録され、バイトサイズは可変長であるためバイトサイズがここで示される。

【0066】後述するがPSDとは、プレイバックコントロールに用いる複数のリスト(セレクションリスト、プレイリスト、エンドリスト)として構成されるものであり、各リストがPSDとして記録されている。なお、PSDが存在しないとき、つまりプレイバックコントロール機能が付加されていないディスクの場合はこの4バイトは『0』とされる。

【0067】第49～51バイト目の3バイトに、ファーストセグメントアドレスが示される。図10(b)に示したようにセグメントプレイアイテムエリアのスタートポイントはビデオCDインフォメーションエリアに記録されると述べたが、この3バイトがそれに相当する。

【0068】セグメントプレイアイテムについては後述するが、最大1980個のセグメントプレイアイテムを

図10に示したセグメントプレイアイテムエリアに記録することができる。それぞれのセグメントプレイアイテムとしてはプレイバックコントロールなどに用いられる映像データや音声データが記録される。

【0069】第52バイト目の1バイトに、オフセット乗数が記録される。これはPSD内における各リストのアドレス算出に用いる乗数であり、この場合『8』に固定されている。

【0070】第53～54バイト目の2バイトにリストIDの数が示される。これは後述するリストIDオフセットテーブルに記録されている有効なリストIDの数を示すものとなる。

【0071】第55～56バイト目の2バイトに、セグメントプレイアイテムエリアに記録されているセグメントプレイアイテムの数が示される。

【0072】第57～2036バイト目の1980バイトに、セグメントプレイアイテムコンテンツテーブルが記録される。これはセグメントプレイアイテムエリアに記録されている各セグメントプレイアイテムの属性を示すものである。即ちセグメントプレイアイテムは#1～#1980として最大1980個を記録することができるが、セグメントプレイアイテムコンテンツテーブルは図19のように各セグメントプレイアイテム#1～#1980について1バイトづつ対応して、それぞれの属性データが記録されている。1バイトの各ビット(ビット0～ビット7)について属性データは次のように定義されている。ただしビット6、ビット7は未定義である。

【0073】ビット1、ビット0

『00』……MPEGオーディオデータがない

『01』……モノラルオーディオデータ

『10』……ステレオオーディオデータ

『11』……デュアルチャンネルオーディオデータ

ビット4～ビット2

『000』……MPEGビデオデータがない

『001』……NTSCサイズの標準レベル静止画データ

『010』……NTSCサイズの高精細レベル静止画データ

『011』……NTSCサイズの動画データ

『100』……未使用

『101』……PALサイズの標準レベル静止画データ

『110』……PALサイズの標準及び高精細レベル静止画データ

『111』……PALサイズの動画データ

ビット5

『0』……単独アイテム、又は連続アイテムの先頭アイテム

『1』……連続アイテムのうちの第2以降のアイテム

【0074】このようなセグメントプレイアイテムコンテンツテーブルに続く、ディスクインフォメーションの

第 2 0 3 7 ~ 2 0 4 8 バイト目までは未定義とされている。

【 0 0 7 5 】 - b 2 - エントリーテーブル

図 1 7 のようにビデオ CD インフォメーションエリアにおいて、絶対時間アドレス 0 0 : 0 4 : 0 1 からはエントリーテーブルが配置される。このエントリーテーブルにおいて、オーディオ／ビデオシーケンス内の所定のポイントをスタートポイントとしてエントリーしておくことができる。従って、このエントリーテーブルには、エントリーファイルであることの ID、バージョン番号、エントリー数等が記録され、実際のエントリーポイントとして最大 5 0 0 個のエントリーが記録される。つまりエントリー # 0 ~ エントリー # 4 9 9 までを設定できる。1 つのエントリーは 4 バイトで構成され、そのうちの 1 バイトでトラックナンバが示され、残りの 3 バイトでセクターアドレス、即ち A S E C、A M I N、A F R A M E が示される。

【 0 0 7 6 】 - b 3 - リスト ID オフセットテーブル
ビデオ CD インフォメーションエリアの絶対時間アドレス 0 0 : 0 4 : 0 2 から 0 0 : 0 4 : 3 3 までのセクターにはリスト ID オフセットテーブルが配される。

【 0 0 7 7 】後述する PSD に記録されるプレイリストやセレクションリストは、それぞれ固有にリスト ID が付されている。このリスト ID オフセットテーブルには PSD における各リストの位置を示すオフセット量が示されている。そしてユーザーが再生させたい所望のリストを指定したときは、このビデオ CD 再生装置はリスト ID オフセットテーブルを参照することで、指定されたリストの PSD 内における位置を把握し、リスト内容を実行させることができる。

【 0 0 7 8 】リスト ID オフセットテーブルは図 2 0 のように最大 3 2 セクターで構成され、各 2 バイトずつでオフセット量が示されており、6 4 K のオフセットが表現される。後述する PSD のエリアは、絶対時間アドレス 0 0 : 0 4 : 3 4 から最大で絶対時間アドレス 0 0 : 0 7 : 6 4 までとされ、つまり最大で 3 秒 3 1 フレームのエリアとなる。これは 2 5 6 セクターに相当する。2 5 6 セクターは 5 1 2 K バイトである。

【 0 0 7 9 】リスト ID オフセットテーブルで表現される 6 4 K のオフセットに 8 を乗じた数は 5 1 2 K バイトとなる。『 8 』とは上図 1 8 のディスクインフォメーションの第 5 2 バイト目のオフセット乗数である。つまり、オフセットとは、1 オフセットが 8 バイトに相当し、従ってオフセット値にオフセット乗数『 8 』を乗じることによって PSD エリアにおける所定の位置を、PSD 先頭位置（オフセット『 0 0 0 0 』の位置）からのバイトポジションとして示す数値となる。

【 0 0 8 0 】まずスタートアップオフセットが記録される。これは『 \$ 0 0 0 0 』の値に固定されている。この図 2 0 はリスト ID の数が 6 個の場合であり、リスト I

D 1 ~ リスト ID 6 についてそれぞれオフセット値が示される。なお、必ず PSD の先頭に配されるリスト ID 1 については、オフセット値は『 \$ 0 0 0 0 』の値に固定されている。また、未使用のリスト ID についてはオフセット値は『 \$ F F F F 』とされる。

【 0 0 8 1 】 - b 4 - PSD (プレイシーケンスディスクリプタ)

絶対時間アドレス 0 0 : 0 4 : 3 4 から PSD が設けられる。この PSD にはプレイリスト、セレクションリスト、エンドリストが記録されている。これらのリストは後述するプレイバックコントロールに用いられるもので再生内容や階層分岐を示すデータが記録されている。プレイリストは下階層への分岐のためのデータ（選択メニュー）含まず、一連の再生すべき内容を指定しているリストである。一方、セレクションリストは下階層への分岐のためのデータ（選択メニュー）を含むリストである。

【 0 0 8 2 】なお、最初に再生されるべきリスト（プレイリスト又はセレクションリスト）はリスト ID 1 とされ、PSD の先頭位置（オフセット『 0 0 0 0 』の位置）に記録される。

【 0 0 8 3 】 * プレイリスト

一連の再生すべき内容を指定しているプレイリストは、図 2 1 のように構成されている。まず、1 バイトのプレイリストヘッダが設けられ、プレイリストであることが示される。続いてナンバオブアイテムとして、このプレイリストに記録されているプレイアイテムの数が示される。プレイアイテムとは再生すべき内容を示すデータであり、プレイアイテム # 1 ナンバ ~ # N ナンバとしてそのプレイアイテムを指定するデータがプレイリストに記録される。ナンバオブアイテムに続いて 2 バイトで、各リストに固有のリスト ID が記録される。

【 0 0 8 4 】続いて 2 バイトずつ、プリビュースリストオフセット、ネクストリストオフセット、リターンリストオフセットが記録される。プリビュースリストオフセットは、プリビュース操作がなされた場合に進むべきリストの位置（オフセット）を示しているものである。例えばリストが階層化される場合などで、プリビュースリストオフセットで 1 段上位のリストの位置が指定されていれば、ユーザーは、プリビュース操作で前のリストによる動作状態に戻ることができる。プリビュースリストオフセットが『 \$ F F F F 』であるときは、プリビュース動作は禁じられる。

【 0 0 8 5 】ネクストリストオフセットは、当該プレイリストによって指定された再生動作が終了した際、又はネクスト操作がなされた際に、連続して進むべきリストの位置を示している。ネクストリストオフセットが『 \$ F F F F 』であることは禁止されている。

【 0 0 8 6 】リターンリストオフセットはリターン操作がなされた場合に進むべきリストの位置を示しているも

のである。例えばリストが階層化される場合などにおいて、リターンリストオフセットで最上位のリストの位置が指定されていれば、ユーザーはリターン操作で最上位のリストによる動作状態まで戻すことができる。

【0087】続いて、2バイトのプレイングタイム、1バイトのプレイアイテムウェイトタイム、1バイトのオートポーズウェイトタイムが記録される。プレイングタイムはこのプレイリストに基づく再生動作のセクター数を示す。

【0088】プレイアイテムウェイトタイムは各プレイアイテムの再生終了時の待機時間を示している。『\$00』～『\$FE』までで待機時間0～2000秒が示される。『\$FF』の場合は、ユーザーの操作を待つものとされる。オートポーズウェイトタイムは、オートポーズ動作における待機時間を示している。

【0089】最後に、再生されるべきプレイアイテム#1～#Nについてのナンバーが各2バイトで示される。このプレイアイテムナンバー（PIN）は図22のように定義されている。

【0090】PIN=『0』又は『1』のときは、そのプレイアイテムは何も再生しないものとされる。PIN=『2』～『99』のときは、そのPINはトラックナンバーを示す。例えばPIN=『5』であれば、そのプレイアイテムはトラック#5を再生するプレイアイテムとなる。

【0091】PIN=『100』～『599』のときは、その（PIN-100）の値がエントリーテーブルにおけるエントリーを示す。上述したようにエントリーテーブルとしてはエントリー#0～#499として最大500個のエントリーポイントを示すことができるが、その（PIN-100）の値として#1～#500のいずれかのエントリーナンバーが指定される。

【0092】PIN=『1000』～『2927』のときは、その（PIN-999）の値がセグメントプレイアイテムのナンバーを示す。セグメントプレイアイテムエリアにおいてはセグメントプレイアイテム#1～#1980として最大1980個のセグメントプレイアイテムを記録できるが、（PIN-999）の値として#1～#1980のいずれかのセグメントプレイアイテムが指定される。

【0093】PIN=『600』～『999』及びPIN=『2980』～『\$FFFF』は未定義である。

【0094】例えばプレイリストにおいて3つのプレイアイテムが記録され、プレイアイテム#1ナンバが『04』、プレイアイテム#2ナンバが『1001』、プレイアイテム#3ナンバが『102』であったとする。すると、このプレイリストによって実行される再生動作は、まずトラック#4が再生され、続いてセグメントプレイアイテム#2が再生され、最後にエントリー#3によるエントリーポイントからの再生が行なわれることに

なる。

【0095】* セレクションリスト

セレクションリストは選択メニューを再生させてユーザーに進行すべき動作を選択させるためのリストであり、その構成は図23のようになる。

【0096】まず、1バイトのセレクションリストヘッダが設けられ、セレクションリストであることが示される。続いて未使用の1バイトにおいて、1バイトでこのセレクションリストにおける選択肢数が記録される。選択肢数は最大99個である。

【0097】次に選択肢の最初のナンバーが示される。これは通常は『1』であるが、設定すべき選択肢が多く、このため複数のセレクションリストを用いる場合は、2つ目以降のセレクションリストでは、そのリストにおける最初の選択肢ナンバとなる。続いて2バイトで、各リストに固有のリストIDが記録される。

【0098】続いてプレイリストと同様に、2バイトづつ、プリビースリストオフセット、ネクストリストオフセット、リターンリストオフセットが記録される。つまり、プリビースリストオフセットは、プリビース操作がなされた場合に進むべきリストの位置（オフセット）を示し、またプリビースリストオフセットが『\$FFFF』であるときは、プリビース動作は禁じられる。またネクストリストオフセットは、ネクスト操作がなされた際に、連続して進むべきセレクションリストの位置を示している。連続して進むべきリストが存在しない場合は、ネクストリストオフセットは『\$FFFF』とされる。さらに、リターンリストオフセットはリターン操作がなされた場合に進むべきリストの位置を示している。

【0099】例えば複数のセレクションリストで1つの選択が行なわれるように設定されている場合はこれらが効果的に用いられる。例えば、選択肢が12個設定され、3つのセレクションリストでそれぞれ各4つづつ選択肢が設定される場合は、プリビースリストオフセットとネクストリストオフセットで各セレクションリストを前後に連続させることにより、ユーザーはプリビース操作/ネクスト操作で所望の選択肢を探していくことができる。

【0100】さらにデフォルトリストオフセットが記録される。これはユーザーが選択を行わずに実行操作を行なった場合に進むべきリストの位置を示している。また、タイムアウトリストオフセットが記録される。これはユーザーが再生されている選択メニューに対して何を入力を行わずに所定時間経過した場合に進むべきリストの位置を示している。タイムアウトリストオフセットが『\$FFFF』である場合は、入力が行なわれずに所定時間経過した時点で、選択メニューに示された選択肢の中からランダムに特定の選択肢が選択されて、そのリストに進むことになる。

【0101】続いて、タイムアウトまでのウェイトタイ

ムが記録される。ユーザーによる入力が行なれないまま、ここに記録されたウエイトタイムを経過するとれば上記タイムアウトリストオフセットに進むことになる。続いてループカウント及びジャンプタイミングが示される。ループカウントは、このリストにおけるプレイアイテムの繰り返し再生回数を示す。またジャンプタイミングは、選択操作が行なされた後の次のリストに進むタイミングを示す。

【0102】続いてプレイアイテムナンバ(PIN)が示される。これは、このセクションリストの実行状態において再生されるべきプレイアイテムを上記した図22の定義によって示している。セクションリストで再生されるものは、通常メニュー画面である。このためセグメントプレイアイテムとしてメニュー用のビデオデータが記録されており、各セクションリストにおいて特定のセグメントプレイアイテムが指定される場合が多い。例えばこのセクションリストに対応するメニュー画像データがセグメントプレイアイテム#4として記録されている場合は、プレイアイテムナンバ(PIN)は『1003』となる。セクションリストにはこのように1つのPINが設けられる。

【0103】最後に、実際に選択肢内の選択によって実行される動作を示すために各2バイトずつでセクション#BSNオフセット～セクション#(BSN+NOS-1)オフセットが各2バイトで示される。なおBSNはセクションリストの4バイト目に記録される選択肢の最初のナンバ、NOSはセクションリストの3バイト目に記録される選択肢数である。従って選択肢1～4を有するセクションリストでは、セクション#1オフセット～セクション#4オフセットが記録される。

【0104】この各セクションオフセットはその選択肢が選択された場合に進むべきリスト(セクションリスト又はプレイリスト)の位置が示される。例えば、メニュー表示に対してユーザーが選択肢2を選択した場合は、セクション#2オフセットに示されたリストに進むことを指定する。

【0105】* エンドリスト

エンドリストはアプリケーションの終端を示す。エンドリストの構成は8バイトとされ、1バイトがエンドリストヘッダ、7バイトが『\$00』とされている。

【0106】c. セグメントプレイアイテム

図10のようにビデオCDデータトラックには、セグメントプレイアイテムエリアが設けられる。セグメントプレイアイテムエリアのスタートポイントは、図18のディスクインフォメーションの第49～51バイト目の3バイトに示される。

【0107】セグメントプレイアイテムとしては、セグメントプレイアイテムエリアにおいて最大1980個を記録することができる。そして各セグメントプレイアイ

テムは、それぞれ静止画データ、動画データ、音声データなどで自由に生成することができる。1つのセグメントは150セクターで構成される。そして各セグメントプレイアイテムは単独アイテムとして再生されるデータとしてもよいし、複数で連続的に再生されるアイテムとしてもよい。

【0108】各セグメントプレイアイテムについては図19を用いて説明したように、ディスクインフォメーションにおいて第57～2036バイト目のセグメントプレイアイテムコンテンツテーブルによってデータ属性が示される。このセグメントプレイアイテムを用いて上記したようにセクションリストのメニュー画面などを用意することができる。

【0109】[II. プレイバックコントロール(PBC)]

1 リスト構造

上述のようにプレイリスト及びセクションリストが設けられることによって、ビデオCDではいわゆるプレイバックコントロール(PBC)を実現できる。これはビデオCDは、動画と静止画及び音声を組み合わせた簡易な対話型ソフトウェアとして実現する機能である。

【0110】すなわち、セグメントプレイアイテムエリアに、セグメントプレイアイテムとしていくつかのメニュー画面となる静止画データを用意し、セクションリストによっていくつかの分岐再生を可能とするとともに、分岐によって選ばれたプレイアイテムをプレイリストに従って再生するものである。つまりセクションリストとプレイリストにより階層化したディスクリプシオンファイルを形成し、ユーザーの選択に応じて下位の階層の階層に進んでいって、所要の再生動作を実行させていくものである。

【0111】基本的なリスト構造としては、最上位にセクションリストを配し、そのセクションリストによる選択肢としていくつかのプレイリストを配するものとなる。例えば上述したセクションリストのセクション#1オフセット～セクション#3オフセットとしてそれぞれ特定のプレイリストを指定する。そしてセクションリストにおいてメニュー表示を実行させてユーザーに選択させる。

【0112】ユーザーが例えばセクション#3を選択したら、セクション#3オフセットに示されるプレイリストに進み、そのプレイリストのプレイアイテム#1ナンバ～#Nナンバとして示されるデータを再生するものである。例えば進んだプレイリストに1つのプレイアイテム#1ナンバとしてトラック#5が指定されていたら、トラック5の再生を実行することになる。

【0113】2 具体例

このようなプレイバックコントロール(PBC)動作の具体例を図24及び図25で説明する。例えばこの例ではビデオCDを英会話レッスンのソフトとしたものであ

る。今、ビデオCDインフォメーションエリア内における絶対時間アドレス00:04:34の位置からのPSDとして、図24のようにリストが記録されているとする。つまりセレクションリストS1、S2、プレイリストP1～P5が記録されている。

【0114】各リストには、それぞれ図25に示すようにリストIDが付されている。即ちリストIDは、セレクションリストS1は\$0001、セレクションリストS2は\$0002、プレイリストP1は\$0005、プレイリストP2は\$0006、プレイリストP3は\$0007、プレイリストP4は\$0003、プレイリストP5は\$0004とされている。

【0115】プレイバックコントロール動作に入ると、まずリストIDが\$0001であるセレクションリストS1が機能する。セレクションリストS1による動作として、まずそこに記録されているプレイアイテムナンバー(PIN)による再生が行なわれる。このPINには『1000』という値が示されている。この『1000』は、図22から理解されるように、セグメントプレイアイテム#1を示す数値であるため、セグメントプレイアイテムエリアに記録されているセグメントプレイアイテム#1が再生される。

【0116】このセグメントプレイアイテム#1の再生出力はPB1として示すように英語レッスンのコースを選択するための静止画メニュー画面となる。セレクションリストS1には3つの選択肢に対応するセレクション#1オフセット～セレクション#3オフセットが記録されており、従ってセグメントプレイアイテム#1による再生出力映像により3つの選択肢が表示される。なお、図中『Sel#N』は、セレクション#Nオフセットを示すものとする。

【0117】この映像PB1に対してユーザーは所望の選択肢ナンバーを入力することになる。選択肢ナンバー1を入力したとすると、セレクション#1オフセットに示されたリストに進む。セレクション#1オフセットは『\$0004』であり、この数値にオフセット乗数『8』を乗じることで『\$0020』が得られる。これは即ちPSD内におけるセレクションリストS2のオフセットバイトである。

【0118】そしてセレクションリストS2におけるPINには『1001』という値が示されている。つまりセグメントプレイアイテム#2を示す。これによってセグメントプレイアイテム#2が再生されることになる。このセグメントプレイアイテム#2の再生出力PB6は、英語レッスンの上級コースにおけるレッスンコース1～3を選択するための静止画メニュー画面となる。

【0119】これに対してユーザーが選択肢ナンバー1を入力すると、セレクションリストS2におけるセレクション#1オフセットに示されたリストに進む。セレクション#1オフセットは『\$0008』であり、この数

値にオフセット乗数『8』を乗じることで『\$0040』が得られる。即ちプレイリストP1に進む。

【0120】このプレイリストP1は、PIN#1の値は『2』でトラック#2が指定されている。またPIN#2の値は『3』でトラック#3が指定されている。このためプレイリストP1に進むと、まずトラック#2が再生され動画(及び音声)PB7が出力される。これは上級コースレッスン1の動画及び音声とされている。トラック#2の再生が終ると、続いてトラック#3が再生され、動画(及び音声)PB8が出力される。

【0121】一方、セレクションリストS2によりメニュー映像PB6が出力されている時点でユーザーが選択肢ナンバー2を入力すると、セレクションリストS2におけるセレクション#2オフセットに示されたリスト、即ちプレイリストP2に進む。

【0122】このプレイリストP2には、PIN#1の値『1002』でセグメントプレイアイテム#3が指定されている。このためプレイリストP2に進むと、セグメントプレイアイテム#3が再生され例えば静止画(及び音声)PB9が出力される。例えば上級コースレッスン2はスライドショーとしてのレッスンとされている場合である。

【0123】また、セレクションリストS2によりメニュー映像PB6が出力されている時点でユーザーが選択肢ナンバー3を入力すると、セレクションリストS2におけるセレクション#3オフセットに示されたリスト、即ちプレイリストP3に進む。

【0124】このプレイリストP3では、PIN#1の値が『8』であり、トラック#8が指定されている。このトラック#8がデジタルオーディオデータのみのトラックであったとする。すると上級コースレッスン3としてトラック#8が再生され音声のみの出力PB10が行なわれる。

【0125】次に、最初のセレクションリストS1によりメニュー映像PB1が出力されている時点でユーザーが中級コースである選択肢ナンバー2を入力したとすると、セレクションリストS1におけるセレクション#2オフセットに示されたリスト、即ちプレイリストP4に進む。

【0126】このプレイリストP4は、PIN#1=『4』でトラック#4が指定され、またPIN#2=『5』でトラック#3が指定されている。従って、プレイリストP4に進むと、まずトラック#4が再生され動画(及び音声)PB2が出力される。続いてトラック#5が再生され、動画(及び音声)PB3が出力される。これは中級コースの動画及び音声とされている。

【0127】また、最初のセレクションリストS1によりメニュー映像PB1が出力されている時点でユーザーが初級コースである選択肢ナンバー3を入力したとすると、セレクションリストS1におけるセレクション#3

オフセットに示されたリスト、即ちプレイリスト P 5 に進む。

【0128】このプレイリスト P 5 は、PIN#1 = 『6』でトラック # 6 が指定され、また PIN#2 = 『7』でトラック # 7 が指定されている。従って、プレイリスト P 5 に進むと、まずトラック # 6 が再生され動画（及び音声）PB 4 が出力される。続いてトラック # 7 が再生され、動画（及び音声）PB 5 が出力される。これは初級コースの動画及び音声とされている。

【0129】なお、上述したようにプレイリスト、セクションリストにはプリビュースリストオフセット、ネクストリストオフセット、リターンリストオフセットを記録することができ、またセクションリストには加えてデフォルトリストオフセット、タイムアウトリストオフセットを記録することができる。これにより、操作などに応じてリストの進行／後退等を実行させることができる。例えばプレイリスト P 1 のプリビュースリストオフセットとして『\$0004』が記録されていれば、プレイリスト P 1 の動作中にユーザーがプリビュース操作を行なえば、オフセットが『\$0004』、即ちオフセットバイト『\$0020』であるセクションリスト S 2 に戻ることになる。

【0130】以上の例のようにプレイバックコントロールによりビデオ CD を簡易な対話型ソフトとすることができ、このような機能によりビデオ CD は、音楽や映画だけでなく、教育用、ゲーム用、電子出版など各種広範囲に対応できることになる。

【0131】 [III. 再生装置の構成]

1 外観

続いて以上のようなビデオ CD を再生することができる、本発明の実施例となる再生装置について説明していく。実施例の再生装置はビデオ CD 及び CD - DA を 5 枚収納して選択的に再生できるものであり、いわゆるチャンジャービデオ CD プレーヤである。

【0132】この再生装置の外観は図 1 に示される。1 は再生装置本体を示す。2 は再生装置 1 の正面パネルに設けられ、前面側に図 2 に示すディスクトレイ 30 が引き出されるディスク装填部である。ディスクトレイ 30 は 5 枚のディスクを平面方向に並べて搭載することができ、ルーレット状に回転することで再生されるディスクが選択される。3 は液晶パネルによる表示部であり、再生装置の動作状態、モード、選択されているディスクのナンバ、演奏時間等が表示される。

【0133】この正面パネルにはユーザーの操作のための各種キーが設けられている。4 は電源オン／オフキーである。5 は再生キーである。この再生キーは上述したプレイバックコントロール動作の際の選択キー（選択エンターキー）を兼ねている。6 は一時停止キー、7 は停止キー、8 はイジェクトキーである。

【0134】9 はディスク選択キーである。このディス

ク選択キーは『D1』～『D5』として 5 つのキーが用意され、ディスクトレイ上に収納される 5 枚のディスクに対応している。例えば『D1』のキーが押されると、ディスクトレイ上で第 1 の収納位置に収納されているディスクが内部の光学ヘッドの位置にローディングされ、再生されることになる。

【0135】10、11 は AMS 操作のためのキーであり、即ち 10 はトラックナンバの小さい方向への頭出しキー（後方頭出しキー）、11 はトラックナンバの大きい方向への頭出しキー（前方頭出しキー）である。また、後方頭出しキー 10 はプリビュースキーを兼ねており、上述したプレイバックコントロール動作の際のプリビュース操作のために用いられる。さらに前方頭出しキー 11 はネクストキーを兼ねており、上述したプレイバックコントロール動作の際のネクスト操作のために用いられる。12 はリターンキーであり、プレイバックコントロール動作の際のリターン操作のために用いられる。

【0136】13 は + / - 選択キーであり、プレイバックコントロール動作の際のメニュー画面上での選択操作に用いられる。すなわちメニュー画面に対して + / - 選択キー 13 で選択肢番号を選択していき、或る選択肢番号を指定した時点で再生キー 5 でセレクト操作を行なうことで、メニューに対する選択が完了されることになる。

【0137】14 はディスクスキップキー、15 はディスクイクスチェンジキーである。16 ~ 19 はプレイモードの選択キーであり、16 は通常再生モードキーである。プレイバックコントロール機能の付加されたディスクが再生される際には、通常再生モードキー 16 を押すと、自動的にプレイバックコントロール動作に入ることになる。17 はシャッフル再生モードキー、18 はプログラム再生モードキーである。また 19 は PBC オフキーであり、この PBC オフキー 19 により PBC モードがオフとされる。つまり、プレイバックコントロール機能の付加されたディスクが装填されているときに PBC オフキー 19 が押されると、PBC モードによるメニュー再生動作から通常の連続再生動作に移ることになる。

【0138】20 はダイジェストキー、21 はダイジェストモードキーである。ダイジェストキー 20 により、収納されている各ディスクについてのダイジェスト映像を表示させることができる。またダイジェストモードキー 21 により、プレイバックコントロール機能の付加されたディスクについてのダイジェスト映像をメニュー画像とするか、トラック内の映像とするかを選択することができる。

【0139】22 はブックマーク登録キー、23 はブックマーク再生キーである。再生中にユーザーがブックマーク登録キーを押すことにより、その再生地点が登録される。そしてその後は、ブックマーク再生キー 23 を押すことで、その地点から再生させることができる。例え

ばブックマーク登録キー 22 により 1 つのディスクについて 5 箇所の再生ポイントを指定して登録することができる。

【0140】そしてブックマーク再生キー 23 を押してから、登録されたブックマークポイントのうちの 1 つを選択すると、その再生ポイントから再生が開始される。登録されたブックマークポイントの選択には例えば＋／－選択キー 13 とセレクトキー 5 が用いられる。

【0141】24 は赤外線受信部である。図示しないリモートコマンダーから赤外線によりコマンド信号が送信されると、この赤外線受信部 24 で受信され、電気信号に変換されて操作情報として内部のシステムコントローラに取り込まれる。

【0142】2 回路ブロック

図 2 に再生装置の内部の構成を示す。図 2 において 30 はディスクトレイである。ディスクトレイ 30 には 5 枚のディスクを搭載できるように収納位置 30₁ ～ 30₅ が設けられている。そして、ディスクトレイ 30 はモータ 31 によって回転されるように構成されており、この回転動作によって或る 1 つの収納位置 30_i が光学ヘッド 34 の位置に送られる。つまり、その収納位置 30_i に積載されているディスクが光学ヘッド 34 の位置にローディングされる。32 はディスク位置センサであり、このディスク位置センサ 32 の出力により、システムコントローラ 53 は現在のローディング状態、つまりどの収納位置 30_i が光学ヘッド 34 の位置にあるか、を把握することができる。

【0143】ローディングされたディスクは、スピンドルモータ 33 により回転駆動されるようにチャッキングされる。そしてそのディスクは、スピンドルモータ 33 によって回転されながら光学ヘッド 34 によってレーザ光が照射され、その反射光によって情報が読み取られる。

【0144】光学ヘッド 34 はレーザ出力手段としてのレーザダイオード、偏向ビームスプリッタや対物レンズ等からなる光学系、及び反射光を検出するためのディテクタが搭載されている。対物レンズ 34a は 2 軸機構 34b によってディスク半径方向及びディスクに接離する方向に変位可能に保持されている。また、35 は光学ヘッド 34 をディスク半径方向に駆動するスレッド機構を示す。

【0145】再生動作によって、光学ヘッド 34 によりディスクから検出された情報は RF アンプ 36 に供給される。RF アンプ 36 は供給された情報の演算処理により、再生 RF 信号、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号等を抽出する。そして、抽出された再生 RF 信号はデコーダ部 38 に供給され EFM 復調、エラー訂正が行なわれる。また P、Q チャンネルサブコードデータが取り出されてシステムコントローラ 53 に供給される。

【0146】また、トラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号はサーボ回路 37 に供給される。サーボ回路 37 は供給されたトラッキングエラー信号、フォーカスエラー信号や、システムコントローラ 53 からのトラックジャンプ指令、アクセス指令、スピンドルモータ 33 の回転速度検出情報等により各種サーボ駆動信号を発生させ、2 軸機構 34b 及びスレッド機構 35 を制御してフォーカス及びトラッキング制御を行ない、またスピンドルモータ 33 を一定線速度 (CLV) に制御する。

10 【0147】39 は CD-ROM デコーダである。再生中のディスクがビデオ CD など、いわゆる CD-ROM の範中に入るものである場合は、CD-ROM デコーダ 39 は CD-ROM フォーマットに従ってデコード処理を行なう。そして、CD-ROM デコーダ 39 によってデコードされた信号のうち、前述したプレイバックコントロールのための情報などの各種ディスク情報はシステムコントローラ 53 の RAM 53a に取り込まれる。

20 【0148】また、CD-ROM デコーダ 39 によってデコードされたオーディオデータは、MPEG オーディオデコーダ 40 に供給される。MPEG オーディオデコーダ 40 はオーディオ RAM 41 を用いながら所定タイミングでデコード及びデコードオーディオ信号出力を行なう。さらに、CD-ROM デコーダ 39 によってデコードされたビデオデータは、MPEG ビデオデコーダ 42 に供給される。MPEG ビデオデコーダ 42 はビデオ RAM 43 を用いながら所定タイミングでデコード及びデコードビデオ信号出力 (RGB 出力) を行なう。

30 【0149】44 は再生されるディスクの種別に応じて切り換えられるスイッチ部である。再生されているディスクが CD-DA であった場合は、その再生信号としてはデコーダ部 38 で EFM 復調、CIRC 等のデコード処理されることでデジタルオーディオ信号が得られる。CD-DA 再生中には、システムコントローラ 53 はスイッチ部 44 を t₁ 端子に接続させている。従ってデコーダ部 38 からのデジタルオーディオ信号は D/A 変換器 45 でアナログオーディオ信号に変換され、オーディオ出力端子 46 から後段の増幅回路又はアンプなどの外部機器に出力される。

40 【0150】また再生中のディスクがビデオ CD であった場合は、オーディオデータは MPEG オーディオデコーダ 40 から得られる。ビデオ CD 再生中には、システムコントローラ 53 はスイッチ部 44 を t₂ 端子に接続させている。従って MPEG オーディオデコーダ 40 からのデジタルオーディオ信号は D/A 変換器 45 でアナログオーディオ信号に変換され、オーディオ出力端子 46 から後段の増幅回路又はアンプなどの外部機器に出力される。

50 【0151】ビデオ CD の再生の際には、MPEG ビデオデコーダ 42 の出力として RGB 映像データが得られる。この RGB 映像データは D/A 変換器 47 で RGB

アナログ信号とされる。そしてRGB/NTSCエンコーダ48に供給され、RGB信号がNTSC方式のコンポジット映像信号に変換される。そしてスイッチ部49のt₁端子に供給される。

【0152】ビデオCD再生中には、システムコントローラ53はスイッチ部49をt₁端子に接続させており、従ってNTSC方式のコンポジット映像信号はOSD処理部50を介してビデオ出力端子51からモニタ装置等に供給され、映像出力が実行される。システムコントローラ53からの指示に基づくOSD処理部50の動作により、出力映像に所定のスーパーインポーズ表示を行なうことができる。

【0153】ところで、再生されるディスクがCD-DAであって、しかもそれがCD-Gであった場合は、サブコードのR~Wチャンネルから静止画像データが読み出される。この静止画像データはCD-Gデコーダ52に供給されてデコードされ、NTSC方式のコンポジット映像信号(静止画)として出力される。CD-DA再生中には、スイッチ部49はt₁端子に接続され、従ってCD-Gから再生された映像信号はOSD処理部50を介してビデオ出力端子51からモニタ装置等に供給され、映像出力が実行される。この場合もOSD処理部50により、出力映像に所定のスーパーインポーズ表示を行なうことができる。

【0154】54はRAMであり、バックアップ電源55によりメモリデータのバックアップがとられている。このRAM54はブックマークポイントの登録データなど、電源オフの際に消失させてはならないデータが記憶される。もちろんEEPROMなどを用いてもよい。

【0155】56はユーザー操作に供される操作入力部であり、図1に示した各種操作キー(5~23)と、赤外線受信部24(及びリモートコマンダー)がこれに相当する。また、ディスクから再生動作を行なう際には、ディスクに記録されている管理情報、即ちTOCやサブコードデータが読み出され、システムコントローラ53に供給されるが、システムコントローラ53はこれらの管理情報に応じて表示部3に再生時間表示等を行なうことになる。

【0156】図3はMPEGビデオデコーダ42の内部構成を概略的に示したものである。図2に示したように、CD-ROMデコーダ39、MPEGオーディオデコーダ40、MPEGビデオデコーダ42、システムコントローラ53はバスBによって接続されているが、このバスBとしては図3のようにデータバス、コントロールバス、アドレスバスがある。MPEGビデオデコーダ42において、これらのバスBに対する入出力はバスインターフェース部81によって行なわれる。

【0157】CD-ROMデコーダ39から出力されたビデオデータ、即ちディスクから読み出された圧縮されたデータであるMPEGビデオストリームデータは、バ

スインターフェース部81からストリームバッファ82に取り込まれる。ストリームバッファ82に取り込まれたビデオデータはRAMインターフェース部83を介してビデオRAM43の所定領域に書き込まれる。84はビデオRAM53へのアクセスを制御するRAMコントローラであり、書込/読出制御信号や、アドレス信号などを発生させる。

【0158】85は可変長符号コード処理部であり、MPEG規格により可変長符号化されたデータをデコードする部位である。またこの可変長符号コード処理部85では、ビットストリームに含まれるスタートコードやエンドコードの検出や各種のパラメータの取り出しを行なう。ストリームバッファ82からビデオRAM43に書き込まれ、その後ビデオRAM43から読み出された圧縮データは、可変長符号コード処理部85で各レイヤーのヘッダ情報が取り出され、またそれぞれの可変長符号に対応したテーブルが選択されてデコードされる。ビデオデータではさらにその後ランレングス符号のデコードが行なわれ、COS係数のブロックが再構成される。

【0159】さらに、可変長符号コード処理部85では、1画面(1マクロブロック)の画像データ長を示す可変長符号コードを圧縮データストリームから取り出す、これと実際の1画面のデータストリームの長さ、即ちスタートコードからエンドコードまでのデータ長を比較し、一致していなければ可変長符号コードエラー信号を発生させる。

【0160】ディスクからのデータ読出が正しく行なわれていた場合は、可変長符号コードとスタートコードからエンドコードまでのデータ長は一致するはずである。ところがディスクからのデータ読出時の外乱などにより、データが一部欠落したような場合は、可変長符号コードと、実際のデータ長、即ちスタートコードからエンドコードまでのデータ長は一致しない。このため可変長符号コードエラー信号が発生する場合は、データ欠落が発生している場合となる。この可変長符号コードエラー信号は、バスインターフェース部81からコントロールバスを介してシステムコントローラ53に供給される。

【0161】86は逆量子化部である。ここではCOS係数の逆量子化が行なわれ、MPEG規格に沿って量子化係数の掛け算や丸め処理が実行される。逆量子化部86の出力は逆DCT変換部87に送られる。逆量子化部86の出力は2次元の周波数に対応したものと考えられるが、逆DCT変換部87では、これを元の画像データに戻す逆COS変換の演算が行なわれる。

【0162】88は動き補償処理部である。MPEGではフレーム間の相関を利用した圧縮技術である動き補償フレーム間予測を採用しているが、この動き補償処理部88では、ビットストリームの中の動きベクトルを使用してビデオRAM43からデータを読み出し、逆量子化

部 8 6 からのデコードされたブロックデータとの演算を行なって、画像ブロックを再構成する。デコード処理により再構成された 1 画面となるビデオデータは、ビデオ RAM 4 3 に書き込まれる。

【 0 1 6 3 】デコードされたビデオデータはビデオ RAM 4 3 から読み出されてラインバッファ 8 9 に書き込まれていき、さらに映像処理部 9 0 で補間／間引などの各種処理が行なわれる。そして、マトリクス回路 9 1 により RGB 信号とされて出力されることになる。

【 0 1 6 4 】【 IV. 静止画再生時の動作 】 以上のような実施例の再生装置において、静止画を再生する場合の処理を説明する。静止画の再生動作としては、主に上述したプレイバックコントロールにおけるセレクションリストによって指定される、図 2 5 の PB 1、PB 6 などで示したメニュー画面や、プレイリストで指定される PB 9 などの静止画がある。つまり、主にセグメントプレイアイテムエリアに記録されているセグメントプレイアイテムとしての静止画像データの再生である。セグメントプレイアイテムとしては、上述したように動画や音声だけのデータもあり得るが、各セグメントプレイアイテムの属性については、図 1 9 で説明したセグメントプレイアイテムコンテンツテーブルの情報により判別することができる。

【 0 1 6 5 】セグメントプレイアイテムの再生時には、システムコントローラ 5 3 は図 4 の処理を実行することになる。プレイバックコントロールやその他の動作により、或るセグメントプレイアイテムの再生を行なう場合は、システムコントローラ 5 3 はセグメントプレイアイテムコンテンツテーブルから、再生するセグメントプレイアイテムの属性を判別し、その情報を RAM 5 3 a に記憶しておく。そして、そのセグメントプレイアイテムのデータのディスクからの読み出しを終了した時点で、RAM 5 3 a に記憶した情報から、それが静止画であったか動画であったかを判断する (F101)。動画であった場合はそのまま正常終了として処理する。

【 0 1 6 6 】ところが静止画であった場合は、処理をステップ F102 に進め、まず変数 n を 1 にセットする。次に、そのセグメントプレイアイテムのデータ読出時に CD-ROM デコーダ 3 9 によってデコードされたセクターアドレスが、正しく連続していたか否かをチェックする (F103)。セクターアドレスの連続性が保たれていなかった場合は、読み出したデータにはセクター単位でのデータ欠落が生じていた場合である。この場合は、セグメントプレイアイテムのデータ読出が正しく行なわれなかったことになるため、正常終了とはせずに、ステップ F106 に進む。

【 0 1 6 7 】セクターアドレスの連続性が保たれていた場合は、次に可変長符号コードエラー信号が発生していたか否かを確認する (F104)。上述したように、可変長符号コードと、実際の読み出したデータ長であるスタート

コードからエンドコードまでのデータ長が一致しない場合はデータ欠落が発生している場合であり、可変長符号コード処理部 8 5 から可変長符号コードエラー信号がシステムコントローラ 5 3 に供給される。この可変長符号コードエラー信号が発生していた場合は、セグメントプレイアイテムのデータ読出が正しく行なわれなかったことになるため、正常終了とはせずに、ステップ F106 に進む。

【 0 1 6 8 】可変長符号コードエラー信号も発生していなかった場合は、最後にエンドコードの検出が正しく行なわれたか否かを判別し (F105)、行なわれていれば正常終了とする。エンドコードが正しく検出できなかった場合は、画面表示を正しく実行できない可能性があるため正常終了とはせずに、ステップ F106 に進む。

【 0 1 6 9 】ここまでの処理で、正常終了とはならないでステップ F106 に進んだ場合とは、読出データ欠落などによりモニタ装置において正しい画面表示出力が実行できていない場合となる。そこで、まず変数 n = 1 6 であるか否かを確認し、n = 1 6 でなければ変数 n をインクリメントする (F107)。そしてステップ F108 では、光学ヘッド 3 4 に、その静止画データとなるセグメントプレイアイテムを再度アクセスされ、再びディスクからのデータ読出を実行させる。

【 0 1 7 0 】そして、データ読出を行なったら、ステップ F103、F104、F105 の判断を行ない、データ欠落が無ければ正常終了とする。つまり、データの読出をやり直すことにより、欠落のない静止画データを得ることができ、モニタ装置上では正常な画面表示が実行されることになる。もし再びデータ欠落が発生していた場合は、ステップ F106 からの処理を繰り返すことになる。

【 0 1 7 1 】ただし、n = 1 6 となった場合、即ちデータ読取エラーが 1 6 回連続して発生してしまった場合は、エラーとして終了する。例えばディスク上の傷などが原因であった場合、適正なデータ読取が不能となる場合があり、このような場合に例えば 1 6 回という再読出の回数制限がないと処理が無限に繰り返されることになるためである。なお、もちろん回数制限は 1 6 回でなくともよい。

【 0 1 7 2 】以上のように可変長符号コードエラー信号やセクターアドレス連続性を監視してデータ欠落を判別し、欠落があった場合はすぐにデータの再読出を行なうことで、正常でない静止画像がモニタ上に表示されることは防止される。例えばメニュー画面で選択肢を示す部分が表示されずにユーザーが選択操作ができなくということも防止されることになる。

【 0 1 7 3 】

【発明の効果】以上説明したように本発明の再生装置は、静止画データの読出動作時に、データ欠落検出手段が読出手段によって読み出された静止画データについてのデータ長情報を得、読み出された静止画データのデー

タ長と比較することで、読出データの欠落の有無を検出するようにし、また連続性検出手段がアドレスの連続性を検出することで読出データの欠落の有無を検出するようにしている。そしてデータ欠落が検出されたら、制御手段は読出手段に再度同一の静止画データの読出動作を実行させるようにしている。これによってデータ欠落が発生しても直に再度のデータ読取を行ない、欠落のない静止画データを得ることで、画面上の一部又は全部が欠落した静止画が表示されてしまうことは防止されるという効果がある。そしてメニュー画面等も適正に表示されることになるため、正常でないメニュー画面によってユーザーが選択操作を誤ったり選択できなくなるということもなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施例の再生装置の外観の説明図である。

【図 2】実施例の再生装置のブロック図である。

【図 3】実施例の M P E G ビデオデコーダのブロック図である。

【図 4】実施例の静止画再生時の処理のフローチャートである。

【図 5】C D - R O M の X A 仕様のフォーマットの説明図である。

【図 6】ビデオ C D のビデオデータの説明図である。

【図 7】ビデオ C D の画像サイズの説明図である。

【図 8】ビデオ C D のトラック構造の説明図である。

【図 9】ビデオ C D のセクター構造の説明図である。

【図 10】ビデオ C D のディスク上の構造の説明図である。

【図 11】ビデオ C D のディレクトリ構造の説明図である。

【図 12】ディスクのフレーム構造の説明図である。

【図 13】サブコードデータ構造の説明図である。

【図 14】サブ Q データの説明図である。

【図 15】T O C データの説明図である。

【図 16】ビデオ C D の P V D の説明図である。

【図 17】ビデオ C D のビデオ C D インフォメーションエリアの説明図である。

【図 18】ビデオ C D のディスクインフォメーションの説明図である。

【図 19】ビデオ C D のディスクインフォメーションにおけるセグメントプレイアイテムコンテンツテーブルの説明図である。

【図 20】ビデオ C D のリスト I D オフセットテーブルの説明図である。

【図 21】ビデオ C D のプレイリストの説明図である。

【図 22】ビデオ C D のプレイアイテムナンバーの説明図である。

【図 23】ビデオ C D のセレクションリストの説明図である。

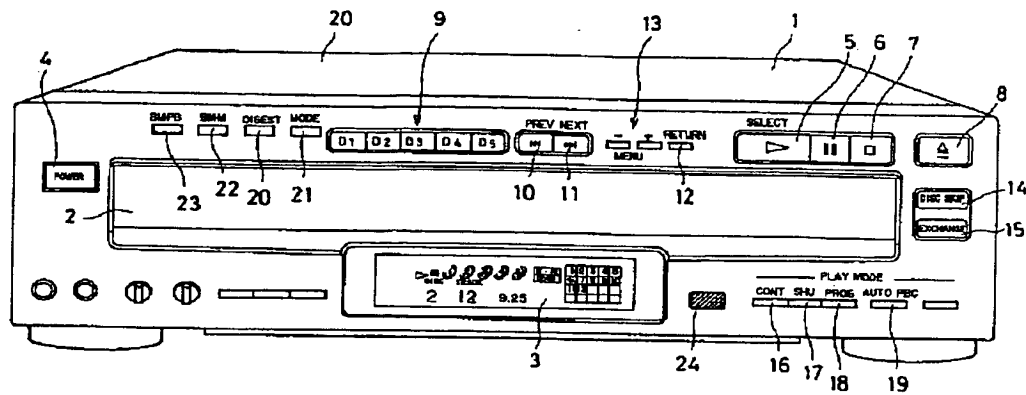
【図 24】ビデオ C D のリスト構成の説明図である。

【図 25】ビデオ C D のリスト構成によるプレイバックコントロール動作の説明図である。

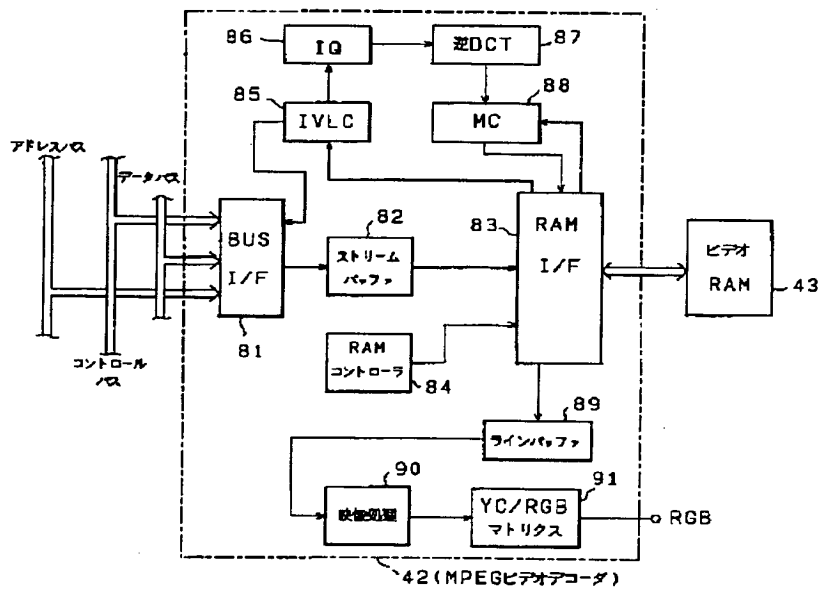
【符号の説明】

- | | |
|-----------------|-----------------------|
| 1 | 再生装置 |
| 3 4 | 光学ヘッド |
| 3 6 | R F アンプ |
| 3 7 | サーボ回路 |
| 3 8 | デコーダ部 |
| 3 9 | C D - R O M デコーダ |
| 4 0 | M P E G オーディオデコーダ |
| 4 1 | オーディオ R A M |
| 4 2 | M P E G ビデオデコーダ |
| 4 3 | ビデオ R A M |
| 4 4, 4 9 | スイッチ部 |
| 4 5, 4 7 | D / A 変換器 |
| 4 6 | オーディオ出力端子 |
| 4 8 | R G B / N T S C エンコーダ |
| 5 0 | O S D 処理部 |
| 5 1 | ビデオ出力端子 |
| 5 2 | C D - G デコーダ |
| 5 3 | システムコントローラ |
| 5 4 | R A M |
| 5 5 | バックアップ電源 |
| 5 6 | 操作部 |
| 8 1 | バスインターフェース部 |
| 8 2 | ストリームバッファ |
| 8 3 | R A M インターフェース部 |
| 8 4 | R A M コントローラ |
| 8 5 | 可変長符号コード処理部 |
| 8 6 | 逆量子化部 |
| 8 7 | 逆 D C T 変換部 |
| 8 8 | 動き補償処理部 |
| 8 9 | ラインバッファ |
| 9 0 | 映像処理部 |
| 9 1 | マトリクス回路 |
| S 1, S 2 | セレクションリスト |
| P 1 ~ P 5 | プレイリスト |
| P B 1 ~ P B 1 0 | 再生出力 |

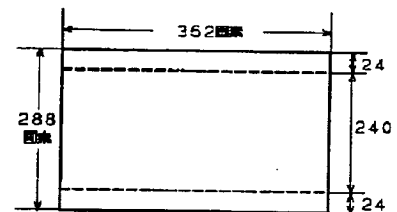
【図 1】



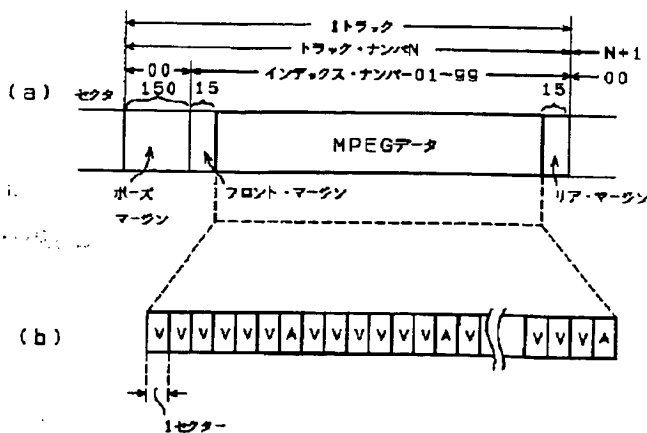
【図 3】



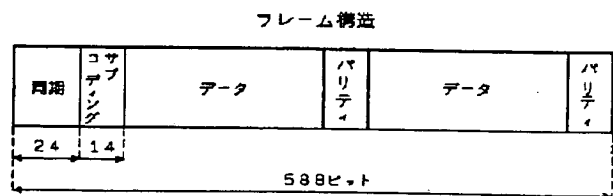
【図 7】



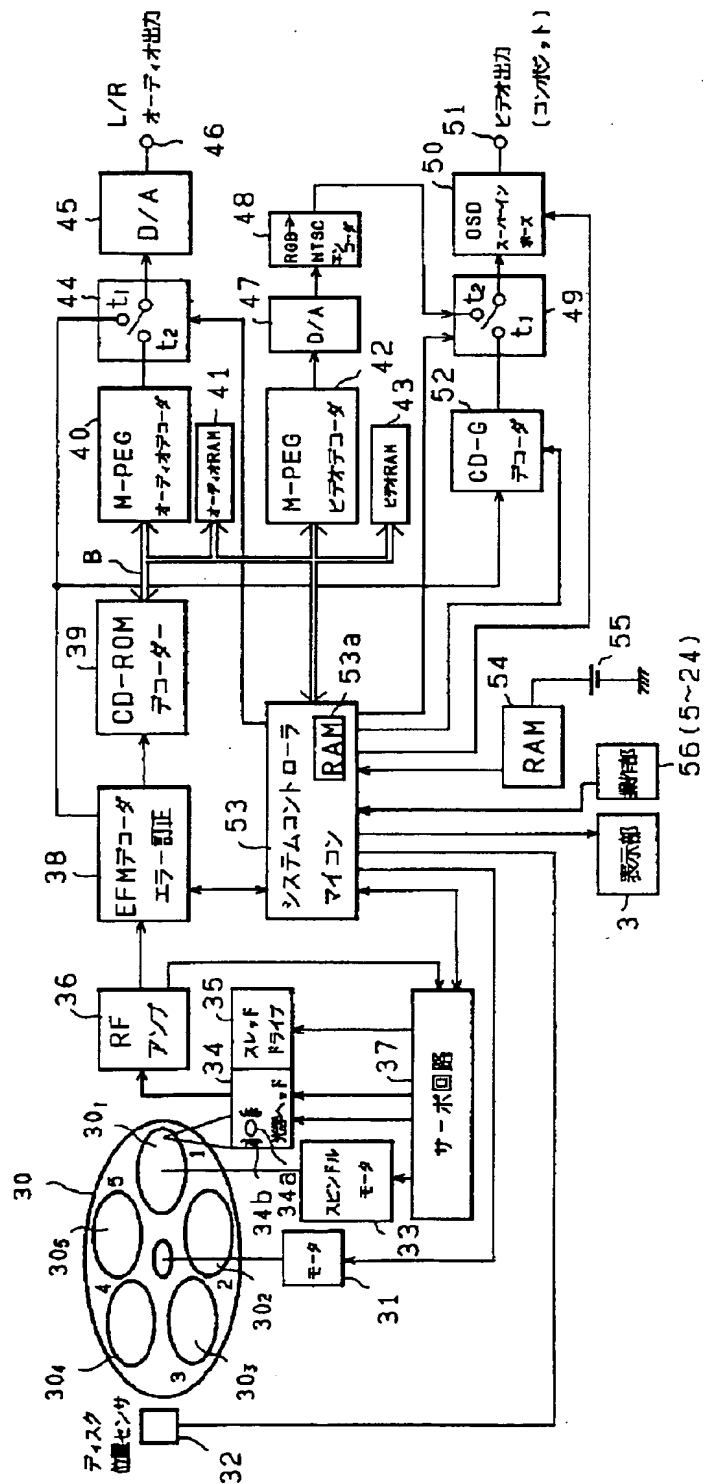
【図 8】



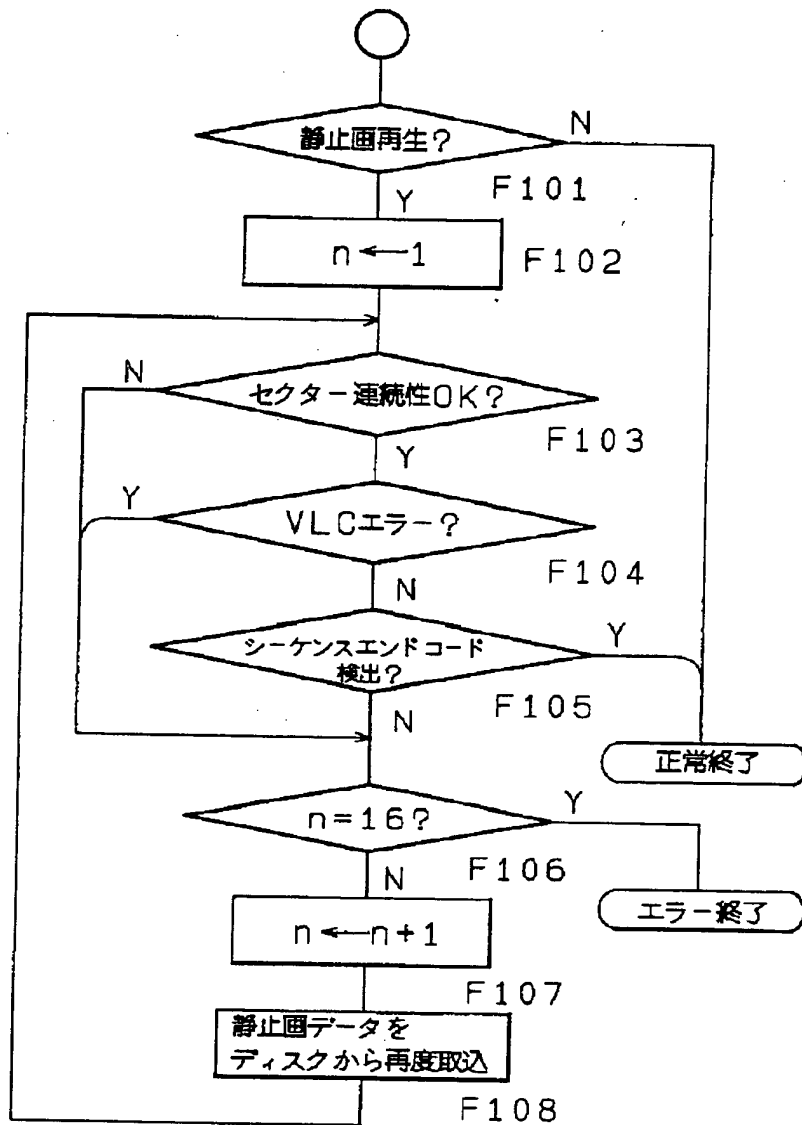
【図 12】



【図 2】



【図 4】



【図 16】

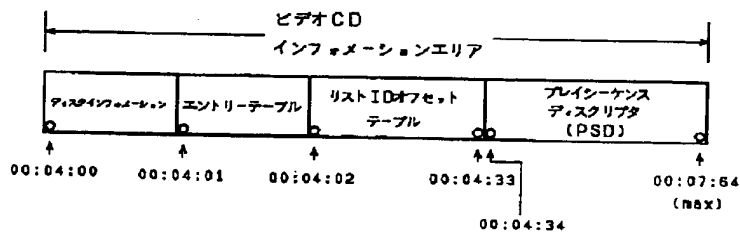
PVD (基本ボリューム記述子) の構造

| バイト ポジション | バイト サイズ | 内 容 |
|--------------|------------|---------------------|
| 2 | 5 | ボリューム構造スタンダードID |
| 9 | 32 | システム領域子 |
| 41 | 32 | ボリューム領域子 |
| 123 | 2 | アルバムでのボリューム数 |
| 127 | 2 | アルバムセットシーケンス番号 |
| 131 | 2 | 論理ブロックサイズ |
| 137 | 4 | バーステーブル |
| 141 | 8 | バーステーブルのアドレス |
| 157 | 34 | ルートディレクトリレコード |
| 191 | 128 | アルバム領域子 |
| 319 | 128 | 発行者領域子 |
| 447 | 128 | 著者名領域子 |
| 575 | 128 | アプリケーション領域子 |
| 703 | 32 | コピーライトファイル名 |
| 740 | 32 | 契約ファイル名 |
| 777 | 32 | 目録ファイル名 |
| 814 | 16 | 製作日時 |
| 831 | 16 | 修正日時 |
| 848 | 16 | 展期日時 |
| 865 | 16 | 有効日時 |
| 882 | 1 | ファイル構造スタンダードバージョン番号 |
| 1025 | 25 | X Aラベルレコード |

【図 21】

プレイリスト

【図 17】



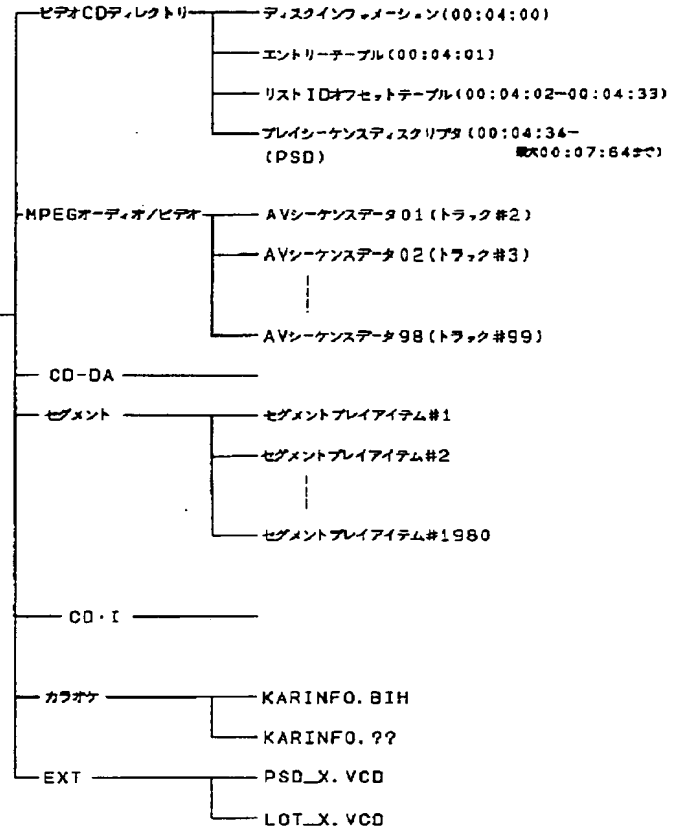
| | |
|----------------------|------|
| プレイリストヘッダ | 1バイト |
| ナンバ・オブ・アイテム | 1バイト |
| リストIDナンバ | 2バイト |
| プリビュース・リスト・オフセット | 2バイト |
| ネクスト・リスト・オフセット | 2バイト |
| リターン・リスト・オフセット | 2バイト |
| プレイング・タイム | 2バイト |
| プレイアイテム・ウエイトタイム | 1バイト |
| オートポーズ・ウエイトタイム | 1バイト |
| プレイアイテム#1ナンバ (PIN#1) | 2バイト |
| ⋮ | ⋮ |
| プレイアイテム#Nナンバ (PIN#N) | 2バイト |

【図 5】

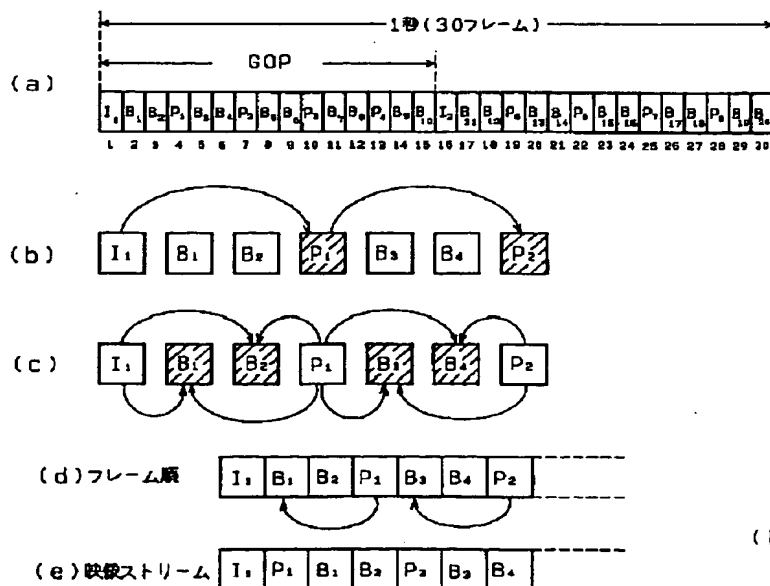
| | |
|------------|---|
| 物理フォーマット | CD-ROM (XA) |
| デジタル・ビデオ | MPEG1準拠 画素寸法(画素数)/フレーム周波数: 352×240/29.97Hz (NTSC) 352×240/23.976Hz (フィルム) 352×288/25Hz (PAL) データ転送速度: 最大1.152Mビット/秒 |
| デジタル・オーディオ | MPEG1レイヤ2 標準化周波数: 44.1KHz データ転送速度: 224kビット/秒(トラック20以降) 64, 96, 128, 192, 224, 384kビット/秒(トラック1) |
| 再生時間 | 最大74分 |
| 静止画の画素数 | 標準レベル: 352×240 (NTSC) 352×288 (PAL) 高精細レベル: 704×480 (NTSC) 704×576 (PAL) |
| 再生仕様 | 連続再生、スロー、ポーズなど プレイバック・コントロールを使用したメニュー再生 |
| ビデオ信号出力 | NTSC/PAL |
| 応用分野 | 映画、カラオケ、音楽、教育、フォト・アルバムなど |

【図 11】

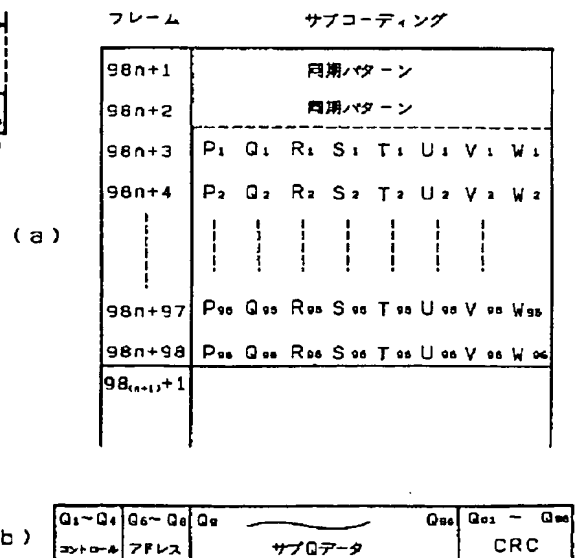
ビデオCD ディレクトリ構造 (Ver 2.0)



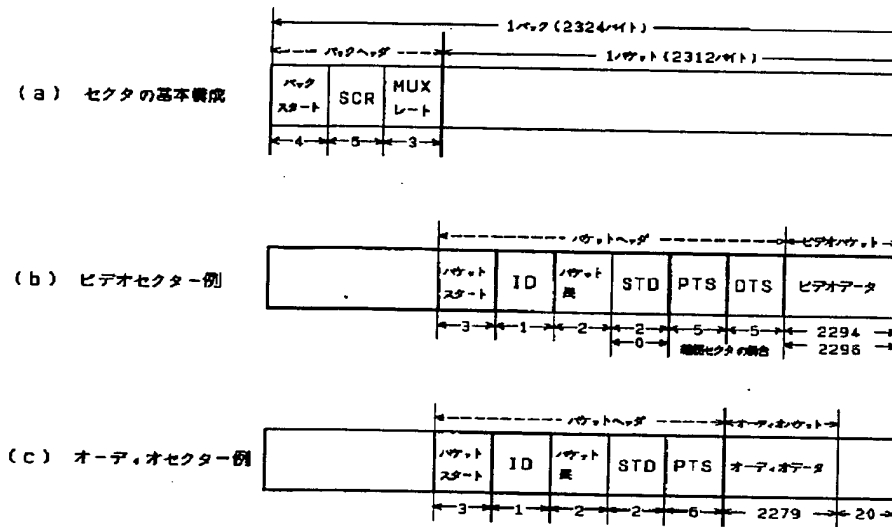
【図 6】



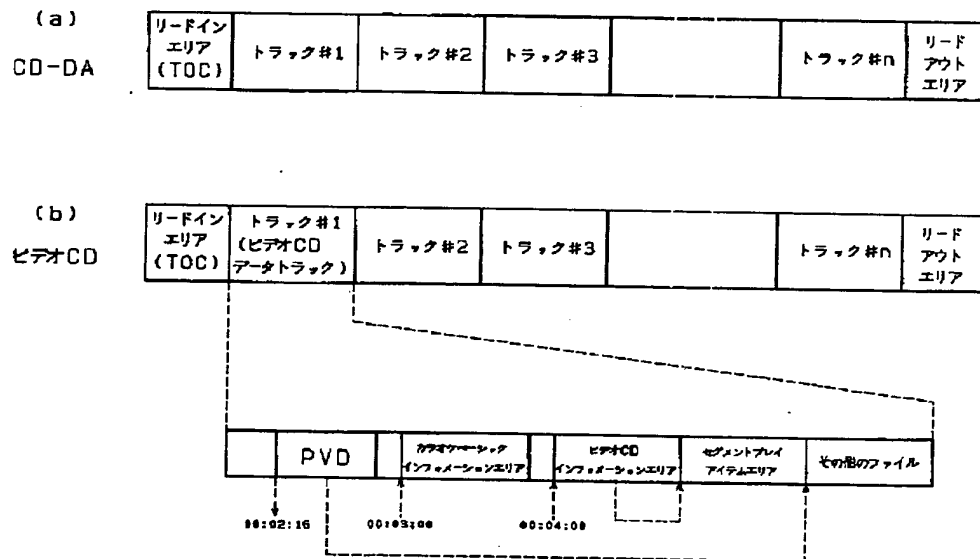
【図 13】



【図 9】

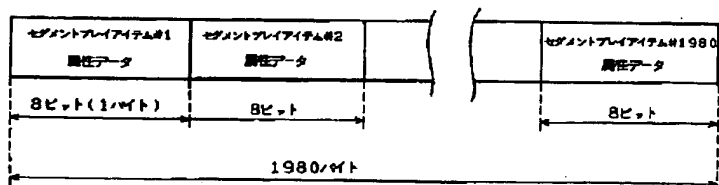


【図 10】



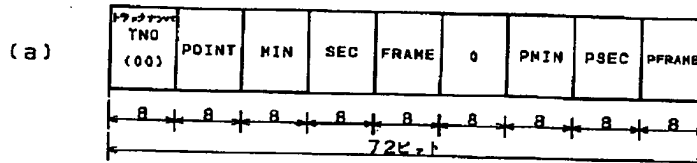
【図 19】

セグメントプレイアイテムコンテンツテーブル

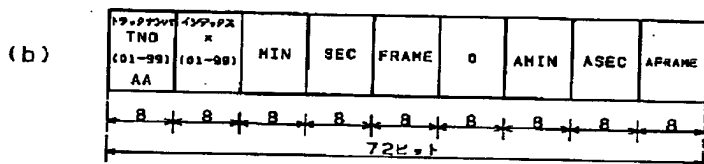


【図 1 4】

リードインエリアでのサブQデータ (TOC)



トラック #1 ~ #n 及びリードアウトエリアでのサブQデータ



【図 1 5】

TOC構成 (6トラック入ディスクの例)

| TNO | ブロック | POINT | PMIN, PSEC, PFRAME | |
|------|------|------------|--------------------|--|
| 00 | | | | |
| n+1 | 01 | 00. 02. 32 | トラック #1 の | |
| n+2 | 01 | 00. 02. 32 | スタートポイント | |
| n+3 | 02 | 10. 15. 12 | | |
| n+4 | 02 | 10. 15. 12 | トラック #2 の | |
| n+5 | 02 | 10. 15. 12 | スタートポイント | |
| n+6 | 03 | 16. 28. 63 | | |
| n+7 | 03 | 16. 28. 63 | トラック #3 の | |
| n+8 | 03 | 16. 28. 63 | スタートポイント | |
| n+9 | 04 | . | . | |
| n+10 | 04 | . | . | |
| n+11 | 04 | . | . | |
| n+12 | 05 | . | . | |
| n+13 | 05 | . | . | |
| n+14 | 05 | . | . | |
| n+15 | 06 | 19. 10. 03 | | |
| n+16 | 06 | 19. 10. 03 | トラック #5 の | |
| n+17 | 06 | 19. 10. 03 | スタートポイント | |
| n+18 | A0 | 01. 20. 00 | | |
| n+19 | A0 | 01. 20. 00 | ディスクの最初のトラック | |
| n+20 | A0 | 01. 20. 00 | のトラックナンバー | |
| n+21 | A1 | 06. 00. 00 | | |
| n+22 | A1 | 06. 00. 00 | ディスクの最初のトラック | |
| n+23 | A1 | 06. 00. 00 | のトラックナンバー | |
| n+24 | A2 | 52. 48. 41 | | |
| n+25 | A2 | 52. 48. 41 | リードアウトトラックの | |
| n+26 | A2 | 52. 48. 41 | スタートポイント | |
| 00 | | | | |
| n+27 | 01 | 00. 02. 32 | くり返す | |
| n+28 | 01 | 00. 02. 32 | | |
| . | . | . | . | |
| . | . | . | . | |

【図 1 8】

ビデオCDインフォメーションエリアにおける
ディスクインフォメーションの構造

| バイト ポジション | バイト サイズ | 内 容 |
|--------------|------------|-----------------------|
| 1~8 | 8 | システム識別子 |
| 9~10 | 2 | バージョン番号 |
| 11~26 | 16 | アルバム識別子 |
| 27~28 | 2 | アルバムでのボリューム数 |
| 29~30 | 2 | アルバムセットシーケンス番号 |
| 31~43 | 13 | 動画トラックのサイズマップ |
| 44 | 1 | ステータスフラグ |
| 45~48 | 4 | PSDサイズ |
| 49~51 | 3 | ファーストセグメントアドレス |
| 52 | 1 | オフセット乗数 |
| 53~54 | 2 | List ID の数 |
| 55~56 | 2 | セグメントプレイアイテムの数 |
| 57~2036 | 1980 | セグメントプレイアイテムコンテンツテーブル |
| 2037~2048 | 12 | リザーブ |

【図 2 0】

リストIDオフセットテーブル

(リストID数 = n)

| セクターアドレス | | | |
|----------|--------------|--------|------|
| 00:04:02 | スタートアップオフセット | \$0000 | 2バイト |
| | リストID1オフセット | \$0000 | 2バイト |
| | リストID2オフセット | \$xxxx | 2バイト |
| | ... | ... | ... |
| | リストIDnオフセット | \$xxxx | 2バイト |
| | 非使用リストID | \$FFFF | 2バイト |
| | ... | ... | ... |
| 00:04:33 | 非使用リストID | \$FFFF | 2バイト |

【図 22】

プレイアイテムナンバーの定義

| プレイアイテムナンバー (PIN) | 意味 |
|-------------------|---|
| PIN=0又は1 | 何も再生しない |
| PIN=2~99 | トラック #2~#99のうち PINで指定されるトラックの再生 |
| PIN=100~599 | エントリーテーブルにおける (PIN-100) で指定される エントリーポイントからの再生 |
| PIN=600~999 | 未定義 |
| PIN=1000~2979 | セグメントプレイアイテム #1~#1980のうち (PIN-999) で指定されるセグメントプレイアイテムの再生 |
| PIN=2980~\$FFFF | 未定義 |

【図 23】

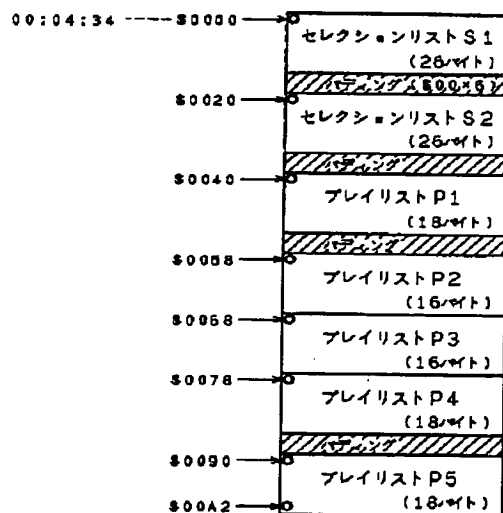
セレクションリスト

| | |
|-------------------------------|------|
| セレクションリストヘッダ | 1バイト |
| 未使用 | 1バイト |
| 選択回数 (NOS) | 1バイト |
| 選択数の最初のナンバー (BSN) | 1バイト |
| リスト ID ナンバ | 2バイト |
| プリビュース・リスト・オフセット | 2バイト |
| ネクスト・リスト・オフセット | 2バイト |
| リターン・リスト・オフセット | 2バイト |
| デフォルト・リスト・オフセット | 2バイト |
| タイムアウト・リスト・オフセット | 2バイト |
| タイムアウトまでのウェイトタイム | 1バイト |
| ループカウント及びジャンプタイミング | 1バイト |
| プレイアイテムナンバー (PIN) | 2バイト |
| セレクション #BSN オフセット | 2バイト |
| セレクション # (BSN+NOS-1) オフセット | 2バイト |

【図 24】

(セクターアドレス) (オフセット)

PSD



【 図 2 5 】

